

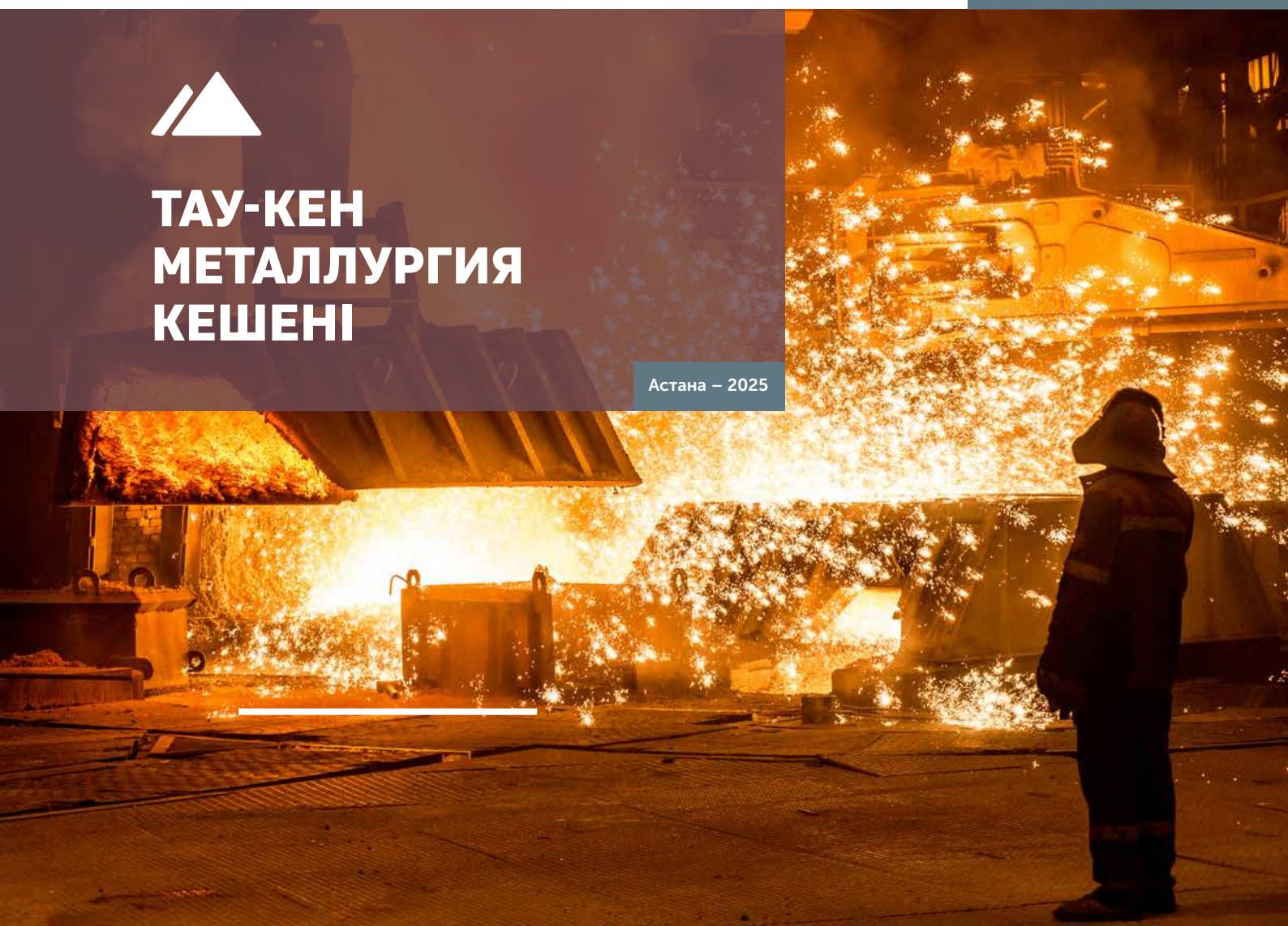
ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІНДЕГІ ЖАҢА КӘСІПТЕР МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕР АТЛАСЫ

01



ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІ

Астана – 2025



ТАУ-КЕН ЖӘНЕ ТАУ-МЕТАЛЛУРГИЯ
КӘСІПТОРЫНДАРЫҢЫҢ ҚАУЫМДА-
СТЫҒЫ



АССОЦИАЦИЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА





Кіріспе	5
1-бөлім. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫ ТУРАЛЫ САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР	8
Нұрбек Саясат , Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрі	10
Анафин Олжас Сейітбатталұлы , Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау вице-министрі	13
Манасбаева Бақыт Парланқызы , QazTrade Alliance – ҚР Сауда және интеграция министрлігі «QazTrade» ССДО» АҚ жанындағы Ұлттық экспорттаушылар альянсының президенті	21
Тәтібеков Санжар Мейірханұлы , ҚР Білім Министрлігі жанындағы «Talar» KEAҚ Президенті	23
Круч Анастасия Теодоровна , ERG Бас директорының Персонал және мәдениет жөніндегі орынбасары	31
Бекдаирова Айнұр Омаржанқызы , «Solidcore Eurasia» ЖШС Бас директорының персонал жөніндегі орынбасары	33
Алдоңғаров Әлібек Мансұрұлы , «Kazakhmys Holding» ЖШС (Қазақмыс Холдинг) Ұйымдастырушылық даму және персоналды басқару жөніндегі директоры	36
Зайдинова Сәлия Әбсадыққызы , «Алтыналмас АҚ» АҚ Персоналмен жұмыс жөніндегі басқарушы директоры	40
2-бөлім. ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІ	46
ТМК – ел экономикасының негізі	47
ҚР-дағы пайдалы қазбалар қорлары	47
ТМК саласының өндіріс көлемі	48
ТМК-ні трансформациялайтын әлемдік трендтер	49
1-тренд. Айналым экономика	49
2-тренд. Көміртексіздендіру	50
3-тренд. Энергетикалық ауысуға байланысты сұраныс	51
4-тренд. «Жаңа мұнай»	52
5-тренд. Озық цифрлық технологиялар	52
6-тренд. Геосаясат	54
7-тренд. Баға құбылмалылығы	54
8-тренд. Білікті мамандардың жетіспеушілігі	55
9-тренд. Қауіпсіз еңбек мәдениеті	57
10-тренд. Жергілікті қоғамдастықтармен ынтымақтастық	58
Қазақстанның ТМК-ін айқындайтын трендтер	59
1-тренд. Ресурстық базаны кеңейту	59
2-тренд. «Жаңа мұнай» бәсекесі	60
3-тренд. Сауда протекционизмі	60
4-тренд. Энергетикалық ауысуды қамтамасыз ету	62
5-тренд. Экологиялық төлемдер	63
6-тренд. Ресурстық тиімділік	64
7-тренд. Елішілік құндылықты дамыту	65
8-тренд. Инвестициялар тартуға арналған экожүйе	66
9-тренд. Цифрлық жетілу	67

3-бөлім. ТМК 1.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН ЖӘНЕ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕРІНЕ ҚАТЫСТЫ ОРЫНДАЛҒАН БОЛЖАМДАР	70
Жаңа кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (14)	71
Трансформацияланатын кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (19)	79
Жойылып бара жатқан кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (2)	87
4-бөлім. ҚАЗАҚСТАН ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫН АЙҚЫНДАЙТЫН ТРЕНДТЕР	88
I. Кадрлық әлеует және әлеуметтік тәуекелдер	90
1. Таланттарға тапшы дәуір	90
2. Көші-қон ауаның өсуі және жастардың моноқалалардан кетуі	91
3. Металлург мамандығы беделінің төмендеуі	91
4. Ұрпақтар сабақтастығы мен тәлімгерлік тәжірибесі жоғалтылуда	91
5. Кәсіби бағдарлау тиімділігінің төмендеуі және жастардың ТМК-не қызығушылығының азаюы	91
6. Оқу орындары мен кәсіпорындардың әлсіз интеграциясы	92
7. Қашықтықтан оқытудың және онлайн білім алушылар санының өсуі	93
II. Жұмыс күшінің жаңа буыны	93
1. ЖИ көмегімен жұмыс күшінің эволюциясы	93
2. Өндірістік процестерді цифрландыру есебінен еңбек өнімділігін арттыру	93
3. Еңбек құнының өсуі және жұмысшы мамандықтары әлеуметтік пакетінің жақсаруы	93
4. Кәсіпорындарда мінез-құлық мәдениетін енгізетін компаниялар санының көбеюі	94
5. Өндірістегі жазатайым оқиғалар санының артуы	94
6. Автоматтандыру және роботтандыру құралдарын жақсарту арқылы қауіпті факторлардың әсерін азайту	95
III. Технологиялар және өндірістік процестер	95
1. Өндірісте «жасыл» технологиялар мен тұрақты шешімдерді қолданудың өсуі	95
2. СЖМ геологиялық барлау трендін арттыру	95
3. Өнімділікті арттыру мақсатында өндірісті әртараптандыру	96
4. Өндірісті автоматтандыру және пилотсыз технологияларды пайдалану деңгейін арттыру	96
5. Өндірістегі IT-жүйелер санын арттыру	96
6. Процестерді цифрландыру және Big Data деректерін жинау	96
7. Логистика мен инфрақұрылымды дамыту	97
8. Технологиялық персоналдың жабдыққа қызмет көрсету көлемін азайту	97
9. Сервистік қызметтердің қымбаттауы және бәсекелестіктің азаюы	97
IV. Экономикалық және жаһандық сын-қатерлер	98
1. Ішкі және сыртқы саясатты іске асыру шеңберінде ТМК-не мемлекет ықпалын арттыру	98
2. Сапалы шикізат базасының сарқылуы	98
3. Өзіндік құнның ұлғаюы және өндіріс көлемінің төмендеуі	99
4. Кәсіпорындардың қаржылық мүмкіндіктерінің төмендеуі	100
5. Жаһандық геосаяси тұрақсыздық	101
6. Қытайдың жаһандық бағатүзілім мен өндірістік трендтерге ықпалының өсуі	101

5-бөлім. БІЗДІ ҚАНДАЙ БОЛАШАҚ КҮТУДЕ: ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ БОЛАШАҚ БЕЙНЕСІ	102
I. Цифрлық жетілу	103
1. Процестерді автоматтандыру және цифрландыру	103
2. Балама хабарландыру және ЖИ-ді өндірістен қолмен ажырату	103
3. Жабдықты цифрлық мониторингтеу	104
4. Қосалқы бөлшектерді 3D-іздеу қызметі	104
5. Жабдықты диагностикалауға және жөндеуге арналған нанороботтар	104
II. Технологиялық трансформация	104
6. Mine to Mill технологиясы	104
7. Өндірілуі қиын пайдалы қазбаларды өндіру технологиялары	105
8. Қайта толтырып өңдеу жүйесі	105
9. Өңделуі қиын кендерді бактериялық-химиялық шаймалау	105
10. Кендерді микротолқынды өңдеу	105
11. Шикізатты терең өңдеу арқылы көлемі аз дайын өнім алу технологиялары	105
12. Жасыл технологияларды қолдану	106
III. Инфрақұрылым эволюциясы	106
13. Көліктің жаңа түрлері (монорельсті, әуе көлігі және т. б.)	106
14. Қазіргі геодезия жүйелері	107
15. Спутниктік сканерлеу және зондылау	107
IV. Адамға бағдарланған технологиялар және жұмыс орындары	107
16. Машиналық көру және 3D-көзілдірік	108
17. Персоналды орналастыру және диспетчерлеу IT-технологиялары	108
18. Смарт-құрылғылар	109
19. Робот-манипуляторлар	109
20. Экзоқаңқалар	109
6-бөлім. 2.0. АТЛАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ БОЛЖАМДАРЫ. ТМК-ДЕ ТАБЫСТЫ МАНСАПҚА ҚОЛ ЖЕТКІЗУ ҮШІН НЕНІ ҮЙРЕНУ КЕРЕК	110
Жаңа кәсіптер (18)	111
IT саласындағы қосымша жаңа кәсіптер (7)	116
1.0 ЖКА-ның жаңа кәсіптері бойынша түзетілген болжам (6)	118
Трансформацияланатын кәсіптер (16)	121
Жойылып бара жатқан кәсіптер (8)	126
Сұранысқа ие кәсіптер (13)	128
7-бөлім. ЖАҢА КӘСІПТЕРДІ ҚАЙДАН ҮЙРЕНУГЕ БОЛАДЫ	130
Колледждер	131
Жоғары оқу орындары	139

Қорытынды	146
1. Ғылым және білім беру: байланыстарды қалпына келтіру және кадрларды даярлаудың икемді моделін қалыптастыру	147
2. Еңбек қауіпсіздігі және өндірістік мәдениет: нормативтерден жүйелік өзгерістерге қарай	148
3. Инфрақұрылымдық және әлеуметтік даму: кадрларды тарту және ұстап қалу	150
4. Сала мен нарықтарды дамыту: ағымдағы модель шегінен асу	151
Кестелер тізімі	152
Иллюстрациялар тізімі	153
1-қосымша. ТМК 1.0 Атласының жаңа, трансформацияланатын және жойылып бара жатқан кәсіптер болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау	154
«Бағдаршам» әдіснамасы	155
Жаңа кәсіптер	155
«Жасыл» санат	155
«Сары» санат	157
«Қызыл» санат	162
Трансформацияланатын кәсіптер	163
«Жасыл» санат	163
«Сары» санат	165
«Қызыл» санат	166
Жойылып бара жатқан кәсіптер	166
«Жасыл» санат	166
«Сары» санат	166
«Қызыл» санат	167
2-қосымша. ТМК 2.0 Атласының жаңа, трансформацияланатын, жойылып бара жатқан және сұранысқа ие кәсіптеріне сәйкес кәсіби стандарттар	168
3-қосымша. ТМК 2.0 Атласының жаңа, трансформацияланатын, жойылып бара жатқан және сұранысқа ие кәсіптеріне сәйкес еңбек функциялары	182
4-қосымша. ТМК 2.0 Атласының жаңа, трансформацияланатын және сұранысқа ие кәсіптері бойынша мамандарды даярлау оқшаулануы мүмкін колледждер мен жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларының тізімі	202

Kіріспе

Әлем сәт сайын өзгеруде, демек уақыт өте келе, қолданыстағы кәсіптердің де заман талабына сай өзгеріп тұруы заңдылық. Осыдан он жыл бұрын қиял болып көрінген нәрселер бүгінде күнделікті жұмыстың ажырамас бөлігіне айналуда. Тау-кен металлургия секторы – Қазақстан экономикасының негізгі салаларының бірі. Бүгінде жаңа технологиялар, экологиялық талаптар мен түрлі жаһандық трендтердің әсерінен болашақ кәсіптердің мүлдем өзгеше келбеті қалыптасып келе жатқаны дәл осы саладан ерекше байқалады. Бұл өзгерістерге дайын болу үшін болашақта қандай мамандар қажет болатынын, қандай дағдыларға сұраныс артатынын және қандай кәсіптер біртіндеп өткеннің еншісінде қалатынын алдын-ала білу керек.

- Тау-кен металлургия кешені саласындағы Жаңа кәсіптер атласы сол болашақтың бағдаршысы ретінде жасалды. Оны дайындау барысында біз әртүрлі тәсілдер мен ақпарат көздерін біріктіруге тырыстық. Жұмысқа негіз болған бағыттар қатарында:
- **әлемдік және ұлттық трендтерді талдау** – цифрландыру, өндірісті автоматтандыру, жасанды интеллектті енгізу, экологиялық стандарттарды арттыру;
 - **форсайт-сессиялар** – сарапшылардың, жұмыс берушілер мен талдаушылардың бірлескен жұмысы, оның барысында саланың даму сценарийлері талқыланды;
 - кәсіпорын қызметкерлерінің **әлеуметтанулық сауалнамасы** және министрлік басшылары мен бейінді компаниялардың топ-менеджерлері өздерінің болашақ туралы пайымдарымен, алда күтіп тұрған сын-қатерлермен бөліскен **терең сұхбаттары**;
 - **болашақ кәсіптерінің карточкаларын** – жаңа және трансформацияланатын кәсіптердің, олардың функцияларының, сала үшін қажетті құзыреттер мен құндылықтардың түсінікті сипаттамаларын құру.

Біз әсіресе 2020 жылы шыққан бірінші Атластағы болжамдардың қаншалықты ақталғанын бағалауға ерекше көңіл бөлдік. Ол кезден бері көп нәрсе өзгерді: кейбір кәсіптер шынымен алғы шепке шығып, кәсіпорындарда белсенді түрде енгізіле бастады, біреулері түзетуді талап етті, ал енді біреулеріне сұраныс күтілгеннен әлдеқайда азайды. Бұл талдау бізге жұмыс әдіснамасын нақтылап, болжамдарды дәлірек әрі шынайырақ етуге мүмкіндік берді.

ТМК 2.0 Атласы – кәсіптердің жай ғана тізімі емес. Бұл процестің барлық қатысушылары үшін: болашақ мансабын таңдайтын жастар үшін; келешекте дамып, сұранысқа ие болғысы келетін жұмыскерлер үшін; ұзақ мерзімді стратегияларды жоспарлайтын жұмыс берушілер үшін; және ертеңгі күннің мамандарын даярлайтын білім беру ұйымдары үшін таптырмас құрал.

Атлас тау-кен металлургия кешенінің ертеңі қандай болатынын және сол ертеңгі күнге дайын болу үшін қазір қандай қадамдар жасау керектігін жақсырақ түсінуге септігін тигізеді деген үміттеміз.

Қысқартулар мен арнайы терминдер тізімі

BI – Business Intelligence (бизнес-шешімдерді қабылдау тиімділігін арттыру мақсатында қолданылатын деректерді жинауға, өңдеуге және талдауға арналған тұжырымдамалардың, әдістер мен технологиялардың жиынтығы)

Big Data – үлкен деректер талдауы

CEMS – Continuous Emission Monitoring System (шығарындыларды үздіксіз мониторингтеудің дәстүрлі жүйелері)

CEO – Chief Executive Officer (бас атқарушы директор)

CO₂ – көмірқышқыл газ

CRM – Customer Relationship Management (клиенттермен өзара әрекеттесуге және сатуды автоматтандыруға арналған бағдарламалық шешім)

EY – Ernst & Young

ERG – Eurasian Resources Group

ESG – бизнестің тұрақты дамуына септігін тигізетін бизнес жүргізу ережелері мен тәсілдерінің жинағы: E – Environment; S – Social; G – Governance

GPS – Global Positioning System (жаһандық навигациялау және орналасқан жерді анықтау жүйесі)

HR – Human Resources

KPMG – KPMG International Limited

LCOE – Levelized Cost of Energy (электр энергиясының нормаланған құны)

PEMS – predictive emission monitoring system (шығарындыларды болжамды мониторингтеу жүйелері)

SAP – System Analysis Program (кәсіпорынның бизнес-процестерін басқаруға арналған бағдарламалық жасақтама)

IoT – заттар интернеті

ТӨТМКҚ – «Республикалық тау-кен өндіру және тау-кен металлургия кәсіпорындарының қауымдастығы» ЗТБ

МАЖ – эмиссиялар мониторингінің автоматтандырылған жүйесі

АБЖ – автоматтандырылған басқару жүйесі

АЭС – атомдық электр станциялары

ЖЭК – жаңартылатын энергия көздері

ДЭФ – Дүниежүзілік экономикалық форум

ГАЗ – геоақпараттық жүйелер

ТМК – тау-кен металлургия кешені

ТБК – тау-кен байыту комбинаты

ИА – индустриялық аймақтар

ЖИ – жасанды интеллект

ҚХР – Қытай Халық Республикасы

КЭР – кешенді экологиялық рұқсаттар

ШӨА – шағын өнеркәсіптік аймақтар

ПҚӨС – пайдалы қазбаларды өндіру салығы

ҚҮТ – қолжетімді үздік техникалар

ҰКЖ – ұлттық кәсіптер жіктеуіші

ЖЖОКБҰ – Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары

ББ – білім беру бағдарламасы

СБШ – салалық біліктілік шеңбері

ТШИ – тікелей шетелдік инвестициялар

БЖ – бағдарламалық жасақтама

КС – кәсіби стандарт

РЗМ – сирек жер металдары

СМ – сирек металдар

БАҚ – бұқаралық ақпарат құралы

ТМД – Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы

АҚШ – Америка Құрама Штаттары

АЭА – арнайы экономикалық аймақтар

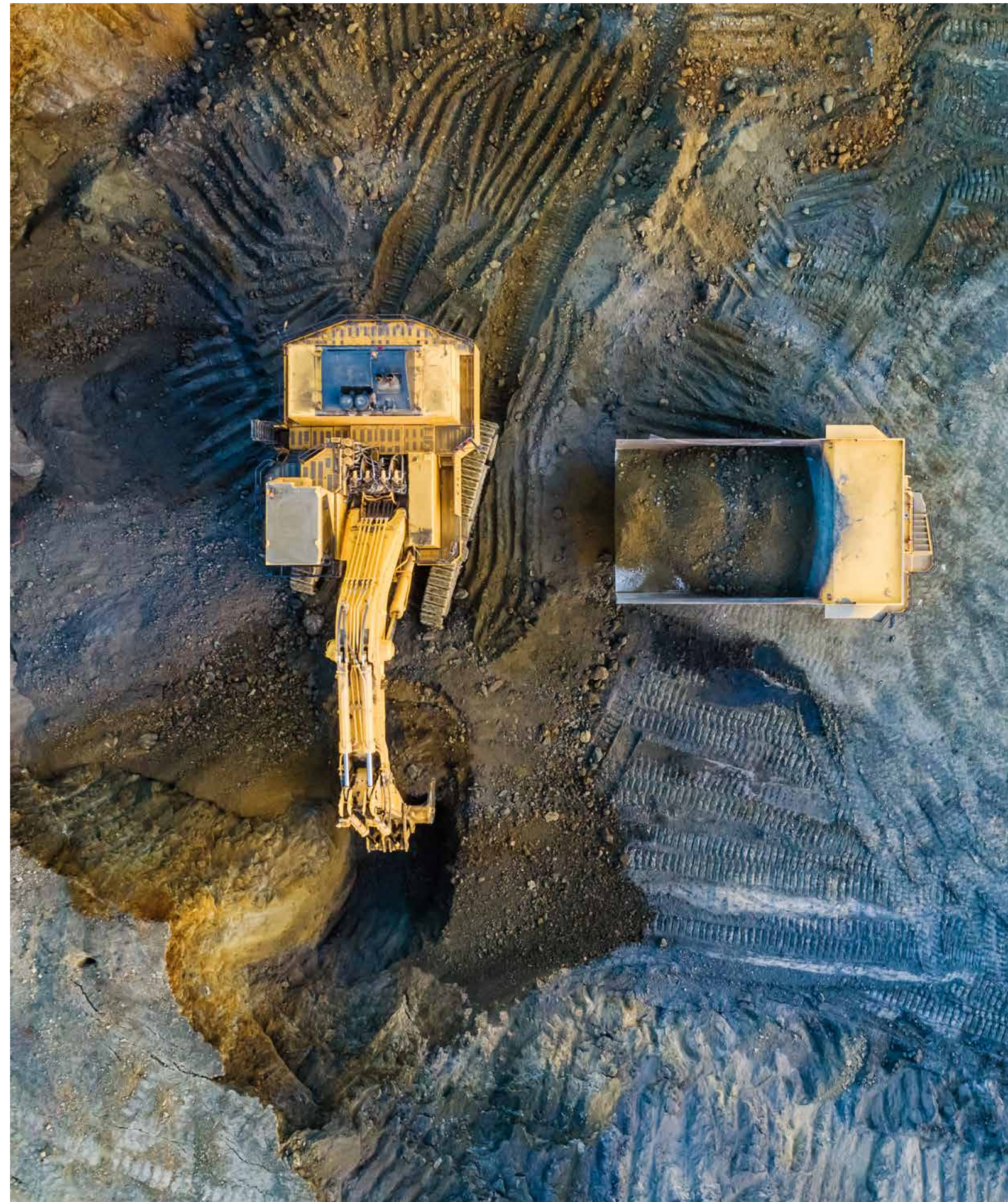
ТжКОББ – техникалық және кәсіби, орта білімнен кейінгі білім беру

ТМТ – техногендік минералдық түзілімдер

ПҚҚ – пайдалы қатты қазбалар

КБО – кәсіпорынды басқару орталығы

ТЦЭ – тұйық циклді экономика



1 ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫ ТУРАЛЫ САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Астана – 2025

Болашағы зор кәсіптер мен мамандықтар

Экология және ESG



Эколог



Көміртексіздендіру
қалдықтарын
басқару жөніндегі
эколог-инженер



Тұрақты даму және
ESG жөніндегі
маман



Жасыл
технологиялар
жөніндегі маман
(көміртексіздендіру,
су мен энергияны
үнемдеу)



ЖЭК енгізу
және қызмет
көрсету жөніндегі
инженер-
энергетик

Big Data, киберқауіпсіздік және ЖИ



Data Science
маманы



Big Data
маманы



Машиналық оқыту
және ЖИ жөніндегі
маман



Киберқауіпсіздік және
цифрлық гигиена
жөніндегі маман

Инженерлік-техникалық қызметкерлер



Тау-кен инженері және цифрлық
технологияларда құзыреттері бар
технолог



Жаңа материалдарды терең
өңдеу және өндіру жөніндегі
металлург-технолог



Заманауи геофизикалық
жабдықпен және БЖ-мен жұмыс
дағдылары бар барлаушы-геолог

Пәнаралық мамандықтар



Өндірістік
талдаушы



Автоматтандыру
және роботтандыру
инженері



Өнеркәсіптік
қауіпсіздік
жөніндегі мамандар



HR бизнес-серіктес



НҮРБЕК САЯСАТ,
Қазақстан
Республикасының Ғылым
және жоғары білім
министрі

Жедел технологиялық және экономикалық өзгерістер жағдайында қазақстандық білім берудің болашағы көбінесе жоғары мектеп жүйесінің жаңа сын-қатерлерге қаншалықты икемді әрі жедел бейімделе алатынына байланысты. Осы жөнінде біз Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрі Нұрбек Саясатпен әңгімелестік. Сұхбат инженерлер мен IT-мамандарды даярлаудан бастап дуальды білім беруді енгізу, зерттеу белсенділігін дамыту және жастар арасында STEM-бағыттарды ынталандыруға дейінгі жоғары оқу орындарын трансформациялаудың негізгі мәселелеріне арналды. Біз министрге жоғары білім беруді жаңғырту үшін мемлекет тарапынан қандай шаралар қабылданып жатқаны, университеттер мен индустрия арасындағы өзара іс-қимылдың құрылу барысы және Қазақстан адами капиталды жылдам дамыту үшін қандай халықаралық тәжірибелерді пайдалана алатыны туралы сұрақтар қойдық.

1. Технологиялық және экономикалық өзгерістерді ескере отырып, жоғары білім беру жүйесін жаңғырту үшін қандай шараларды басым деп санайсыз?

Бүгінгі жоғары білім беру жүйесі әлемдік үрдістерге ілесіп қана қоймай, олардан басып озуы керек. Сондықтан, студенттерге экономика мен еңбек нарығының сұраныстары бойынша жеке оқыту бағытын қалыптастыруға мүмкіндік беретін икемді, модульдік білім беру траекторияларын енгізу басым шаралардың қатарында. Бұл енді біздің стандартты, желілік бакалавриат моделінен анағұрлым серпінді жүйеге көшетінімізді білдіреді, мұндай жүйеде микробіліктіліктің де, пәнаралылықтың да өзіндік құндылығы бар.

Тағы бір негізгі вектор – цифрландыру. Біз цифрлық платформаларды белсенді енгізе отырып, ел ішінде және одан шеткері жерлерде академиялық мобильділікті күшейтеміз, әлемдік білім беру ресурстарын қолжетімді етеміз.

Бұл тұста, әрине, тәжірибеге бағытталған оқытуға баса назар аударылуы керек: университеттер жай түлектерді ғана емес, нақты мәселелерді шеше алатын кәсіпқой мамандарды дайындауы керек. Сондықтан біз индустриялық серіктестіктерді, дуальды бағдарламаларды дамытамыз, өндіріс пен ғылыммен байланысты күшейтеміз.

2. ӨНЕРКӘСІПТІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ИНЖЕНЕРЛІК-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АТ-КАДРЛАРДЫҢ САПАСЫН АРТТЫРУ СТРАТЕГИЯСЫ ҚАНДАЙ?

Бұл жерде біз инженер мен IT маманы – жаңа экономиканың басты кейіпкерлері деген түсінікке сүйенеміз. Оларды даярлау тек бағдарламаларды

ғана емес, университет пен индустрияның өзара әрекеттесу логикасын да жаңартуды талап етеді.

Қазір біз салалық білім беру экожүйелерінің моделін дамытып жатырмыз – бұл университеттер базасында технопарктер, зертханалар, акселераторлар құрылып жатқанын білдіреді, онда студенттер алғашқы курстан бастап-ақ бизнестің нақты міндеттерін шешеді.

Халықаралық ынтымақтастық маңызды рөл атқарады. Біз елімізге Google, HP, Huawei, Microsoft сияқты жаһандық технологиялық серіктестерді тартамыз, олар бүгінде студенттерімізді даярлау шараларына қатысуда.

Бұған қоса, біз мамандыққа қарамастан, цифрлық сауаттылық пен жасанды интеллекттің міндетті курстарын енгіземіз. Бұл негізгі құзыреттілік, онсыз бірде-бір түлек бәсекеге қабілетті бола алмайды.

3. Студенттерде сыни ойлау, кәсіпкерлік және цифрлық дағдыларды қалыптастыруда қандай олқылықтарды байқадыңыз?

Бар мәселе біздің жүйенің ұзақ уақыт бойы білімді сыни бағалауға немесе қолдануға емес, жаңғыртуға бағытталғандығында болып отыр. Нәтижесінде, теориялық тұрғыдан ең мықты деген студенттердің өзі тәжірибеге көшкен кезде қиындықтарға тап болады.

Сондықтан, қазір біз студенттерге оқу кейсімен емес, индустриалды серіктестің нақты міндетімен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін жобалық және проблемалық-бағдарланған оқыту элементтерін енгізіп жатырмыз. Бұл автоматты түрде ойлауды, талдауды, командалық жұмысты қажет етеді.

Кәсіпкерлік дағдыларға келетін болсақ, бұл жерде экожүйенің маңызы зор. Стартап-инкубаторларсыз, менторларсыз, қате жасау мүмкіндігінсіз және екінші мүмкіндіксіз кәсіпкерлік дами алмайды. Біз осындай экожүйелердің әрбір өңірлік жоғары оқу орнында пайда болғанын қалаймыз, сондықтан осы бағытта жұмыс жүргізудеміз.

Цифрлық дағдылар да әлі біркелкі бөлінбеген. Сол себепті, барлық бағытта білім алып жүрген студенттер өздерінің цифрлық құзыреттіліктерін арттыра алуы үшін, біз міндетті оқу курстарын енгізіп, Coursera, Stepik, Codeforces сияқты платформаларды қолжетімді етеміз.

4. Университеттердің индустриямен өзара әрекеттесу деңгейін қалай бағалайсыз және оны нығайту үшін не қажет?

Өзара әрекеттесу деңгейі әлі де фрагментарлық күйде қалуда. Бүгінде Самұрық-Қазына, ERG, Қазақмыс, KEGOC, отандық IT-компаниялармен, трансұлттық корпорациялармен әріптестік сияқты керемет кейстер бар – бірақ бұл мысалдар әлі нормаға айнала қойған жоқ.

Біздің міндетіміз – жүйелік модель құру. Бүгінде біз жетекші жоғары оқу орындары негізінде «ЖОО – индустрия – ғылым» консорциумдарын құрып жатырмыз. Бұл жай ғана қағаз бетіндегі келісімдер емес, бұл – бірлескен зерттеу жобалары құрылып, дуальды бағдарламалар енгізілетін, тағылымдамалар ұйымдастырылатын платформалар.

Сонымен қатар, біз оқытушылар өз құзыреттерін жаңартып, заманауи тәжірибелерді оқу процесіне біріктіре алуы үшін индустрияда міндетті тағылымдамадан өту тәжірибесін енгізуді ұсынамыз.

5. Дуальды немесе жобалық оқытудың қандай модельдерін Қазақстан үшін неғұрлым перспективті деп санайсыз?

Біз халықаралық тәжірибені мұқият зерттей келе, екі модельге қызығушылық таныттық. Біріншісі – немістің дуальды білім беру жүйесі, бұл жүйедегі студент жоғары оқу орнында оқумен қатар компанияда нақты кесте бойынша жұмыс істейді. Мұны бізде мемлекеттік тапсырыс және салалық келісімдер тетіктері арқылы жүзеге асыруға болады.

Екінші модель – Capstone жобаларына негізделген жобалық оқыту. Мұнда дипломдық жұмыс индустриялық комиссия алдында қорғалып, белгілі

бір тапсырыс беруші үшін орындалған толыққанды жобамен ауыстырылады.

Екі модель де ЖОО мен бизнес арасында өзара сенімді талап етеді. Сондықтан біз жұмыс берушілерді оқу бағдарламаларын әзірлеуге, студенттерді аттестаттауға, тағылымдамалар мен тәлімгерлікті ұйымдастыруға ынталандырамыз.

6. Жоғары оқу орындарында ғылыми әзірлемелерді коммерцияландыру мен зерттеу белсенділігін қалай ынталандыруға болады?

Біз ұстанатын қағида: егер университет өзін зерттеу университеті деп атайтын болса, онда бұл тек жарияланымдармен ғана емес, сондай-ақ қолданбалы әзірлемелердің, патенттердің, стартаптардың және бизнеспен жасалған келісімшарттардың санымен де расталуы тиіс.

Ол үшін біз ғылымды қаржыландыру тетіктерінің өзін өзгертеміз. Қазір гранттық конкурстар тек академиялық қана емес, жобаның коммерциялық та болашағын – оның қаншалықты енгізілуі мүмкін екендігін, масштабтауға дайындығын ескере отырып сараланады.

Біз университеттер жанындағы технологиялар трансфері кеңселерін күшейтіп, ҒЗТКЖ-ны коммерцияландыру бағдарламасын кеңейттік. Сонымен қатар Ұлттық ғылыми талдау платформасы арқылы зерттеу құзыреттерінің бірыңғай базасы қалыптастырылуда – осылайша бизнестен тапсырыс беруші ЖОО ортасында өзіне қажетті сарапшыларды таба алады.

Жас зерттеушілерді қолдау басты назарда. «Жас Ғалым» бағдарламасы өзінің тиімділігін дәлелдеді, біз оны кеңейте түсудеміз: көбірек грант, шетелдік тағылымдама, ғылыми мансаптың бастапқы кезеңдерінде икемді сүйемелдеу.

7. Кадрларды даярлау және ҒЗТКЖ саласындағы қандай халықаралық тәжірибелерді қазақстандық жағдайда қолдануға болады?

Біз жаңадан велосипед ойлап тауып жатқан жоқпыз. Көптеген сәтті модельдер уақыт елегінен өтті. Мәселен, Финляндия мен Германияның қолданбалы университеттерінің моделін алып көрейік, мұнда оқыту өндірістік міндеттермен тығыз байланысты және студенттер бірінші курстан бастап ғылыми жобаларға қатысады. Бұл форматтарды біз бүгінгің өзінде пилоттық «индустриялық жоғары оқу орындары» арқылы бейімдей бастадық.

Тағы бір мысал ретінде Оңтүстік Кореядағыдай мұғалімдерге арналған sabbatical жүйесіне тоқталып кетуге болады: мұнда мұғалім жалақысының сақталуымен 6-12 айлық ғылыми демалысқа кетіп, жарияланым, өнім, зертхана жұмыстарымен айналыса алады. Бұл ғылыми зерттеулердің санын ғана емес, сапасын да жақсартады.

T-shaped skills моделі де қызықты: өз саласындағы тереңдетілген сараптама (тігінен) және іргелес салалардағы білімнің кеңдігі (көлденең). Бұл әсіресе инженерия, АТ және биотехнологиялар салаларында көшбасшыларды даярлауда өте өзекті.

8. Жастар арасында STEM-мамандықтардың тартымдылығын қалай арттыруға болады?

Бізде ұзақ уақыт бойы гуманитарлық және экономикалық бағыттар «беделді» болып саналғанын, ал инженерия немесе математика екінші дәрежелі салалар ретінде қабылданғанын мойындауымыз керек. Біз бұл парадигманы өзгертіп келеміз.

Біріншіден, STEM-бағыттар бойынша гранттар ұлғайтылды. Екіншіден, нақты өзін-өзі жүзеге асыру үшін жағдайлар жасалуда: хакатондарға, олимпиадаларға қатысу, зертханаларға қолжетімділік, стартапты студенттік шақтан тікелей іске қосу мүмкіндігі.

Бізде инженерлік жоғары оқу орындарының студенттері екінші-үшінші курста оқып жүріп, табыс табатын сәтті кейстер көптеп кездеседі, өйткені олар жабдықпен, ЖИ-мен, Big Data өңдеумен жұмыс істей алады. Бұл тәжірибені тарату керек.

Ақыры, кәсіби бағдар. Оқушылар инженерия, бағдарламалау, дизайн саласында өздерін ерте сынап көре алуы үшін біз ірі компаниялармен серіктестікте өңірлерде STEM-үйірмелер мен лагерьлерді іске қостық. Бұл жерде мектеп пен ата-ана деңгейінде ынталандыру маңызды.

9. Өңірлік университеттер адами капитал мен жергілікті экономиканы дамытуда қандай рөл атқара алады?

Өңірлік университеттер білім беру мекемелерінің жай филиалдары ғана емес, бұл негізгі зәкірлі институциялар. Олар кадрлар даярлап қана қоймай, зияткерлік ортаны да қалыптастырады, өңір экономикасын жандандырады.

Сондықтан біздің міндетіміз – өңірлік жоғары оқу орындарын үшінші буын университеттеріне айналдыру. Бұл дегеніміз: олар енді тек оқытумен ғана емес, ғылыми зерттеулермен, кәсіпкерлікпен, жобалық жұмыстармен де айналысуы керек.

Біз бұл жұмысты бастап та кеттік – өңірлік жоғары оқу орындарында инженерлік хабтар, агроинновациялық орталықтар, креативті зертханалар салып жатырмыз. Университеттер жергілікті әкімдіктер мен бизнес және инфрақұрылымдық компаниялар үшін шешімдер әзірлейтін басты жеткізушіге айналуы тиіс.

Бұл тұрғыдан цифрландырудың маңызы зор. Онлайн-форматтар арқылы біз өңірлік жоғары оқу орындарын халықаралық білім беру ағындарына қосып, ел ішінде бәсекелестік орта құра аламыз.

10. Жоғары білім берудің трансформациясын жеделдету үшін нормативтік базада қандай өзгерістер қажет деп санайсыз?

Нормативтік база дамуды тежемей, керісінше дамуға мүмкіндіктер туғызуы тиіс. Қазір біз жоғары білім саласына қатысты бүкіл заңнаманы жете зерттеп жатырмыз. Басымдықтар қатарында:

Икемді форматтар. Біз бүгінде микробіліктілік, онлайн курстар, модульдер және жеке оқыту траекториялары ресми түрде танылып, дипломға енгізілуі үшін осы бағытта жұмыс істеп жатырмыз.

Аккредиттеуді жеңілдету. Процесті формальды бағалаудан нәтижелерді бағалауға көшу қажет: жұмысқа орналасу, кәсіпкерлік белсенділік, түлектердің зерттеу әлеуеті.

Бизнеспен серіктестік үшін кедергілерді азайту. Бүгінгі таңда жоғары оқу орны жеке компаниялармен кез келген сәтте шарт жасасып, қалаған кезінде ақылы қызметтерді енгізе сала алмайды. Біз бұл шектеулерді алып тастаймыз.

Ақыры, **мемлекеттік тапсырыс үшін жауапкершілік:** грант алған түлек бұл мемлекеттің оған салған инвестициясы екенін түсінуі керек. Бүгінде біз салынған қаражатты қайтару немесе еңбекпен өтеу шарттарын қайта қарастырудамыз – бұл икемді, бірақ жүйелі түрде болмақ.

АНАФИН ОЛЖАС СЕЙІТБАТТАЛҰЛЫ,

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау вице-министрі

Бүгінгі таңда Қазақстанның еңбек нарығы ауқымды өзгерістер кезеңін басынан өткеруде: цифрландыру, «жасыл ауысу», демографиялық қысым және жұмыспен қамтудың икемді түрлерінің көбеюі жұмыспен қамту мен кадрларды даярлау логикасын өзгертуде. Мемлекет бұл сын-қатерлерге қалай ден қояды, қандай кәсіптер ел үшін стратегиялық мәнге ие болады және жұмыс күшінің сұранысы мен ұсынысы арасындағы теңгерімсіздікті еңсеру жолдары жоспарлануда – осы сұрақтардың жауабын біз Қазақстан Республикасының Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау вице-министрі Анафин Олжас Сейітбатталұлынан сұрадық. Ол өз сұхбатында басым салалар, кадрларды қайта даярлау мен сертификаттаудың жаңа архитектурасы, сондай-ақ әрбір азамат кәсіби өсуге және болашақтың сын-қатерлеріне бейімделуге мүмкіндік алатын адамға бағдарланған еңбек нарығы қалай қалыптасатыны туралы айтып берді.

1. Еңбек нарығындағы болашақ сұраныс тұрғысынан қандай салалар мен кәсіптерді стратегиялық деп есептейсіз?

Әлемдік экономиканың қарқынды өзгеруі жағдайында және Мемлекет басшысының тапсырмаларына, Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің стратегиялық міндеттеріне сәйкес адами капиталдың озыңқы дамуын қамтамасыз ету, жұмыспен қамтуды жаңғырту және кадрлар даярлаудың икемді жүйесін қалыптастыру болып табылады.

Қазақстан Республикасының еңбек нарығын дамытудың 2029 жылға дейінгі тұжырымдамасына сәйкес біз төрт жаһандық мегатрендке барабар жауап беру қажеттігін негізге аламыз:

- Өндірістерді цифрландыру және автоматтандыру, мұнда McKinsey болжамына сәйкес, 2030 жылға қарай әлемдегі процестердің 50%-на дейін автоматтандырылуы мүмкін;
- Экономиканы көміртексіздендіру және ESG дағдыларының¹ маңыздылығын арттыру – Халықаралық еңбек ұйымының мәліметі бойынша, «жасыл ауысу» әлемде 24 млн-ға дейін жаңа жұмыс орнын ашады;
- Жұмыспен қамтудың қолайлы түрлерінің өсуі: платформалық экономика, өзін-өзі жұмыспен қамту, қашықтан және жобалық жұмыспен қамту басым болады;
- Демографиялық қысым – ұлттық болжам бойынша 2030 жылға қарай әрбір төртінші қазақстандық 50 жастан асады.

Осыған орай жұмыс күшіне сұраныстың тұрақты өсуімен ел үшін мынадай салалар стратегиялық болып айқындалады:

- 2029 жылға қарай жұмыспен қамтудың +40 мың адамға өсуімен **өңдеу өнеркәсібі** автоматтандыруға, өндірісті цифрлық басқаруға, өнім экспортына бағдарланған;
- мемлекеттік тұрғын үй бағдарламасы, урбандану және инфрақұрылымдық жобалар есебінен жұмыспен қамтылғандардың +48 мыңға болжамды өсуімен **құрылыс және инфрақұрылым**;
- энергетика және жаңартылатын энергия көздері**, жел, күн және желілік энергетика мамандарын қоса алғанда, қосымша 70 мыңға дейін жаңа жұмыс орны;
- ауыл шаруашылығы және АӨК**, салада 1,2 млн-нан астам адам жұмыспен қамтылған, процестерді жаңғырту және цифрландыру, дәлме-дәл егіншілікті енгізу талап етіледі;
- көлік және логистика**, еуразиялық интеграцияның негізгі буыны, жұмыспен қамтудың +10 мың адамға өсу болжамы;
- ақпараттық-коммуникациялық технологиялар**, ең жылдам дамып келе жатқан сектор: кадрлардың жыл сайынғы тапшылығы 30-40 мың маманды құрайды, басты назарда БЖ әзірлеу, деректерді талдау Big Data сараптау, киберқауіпсіздік;
- экология, ESG және «жасыл» экономика**, болжам бойынша экологтарға, қалдықтар жөніндегі инженерлерге, ESG аудиторларына сұраныс 3 есе артады деп күтілуде.

Осылайша, Еңбек ресурстарын дамыту орталығының болжамы бойынша, экономиканың технологиялық құрылымының өзгеруіне байланысты **3,5 миллионнан астам қызметкер қайта даярлауды қажет етеді**.

¹ Қоршаған ортаны қорғау, әлеуметтік жауапкершілік және корпоративтік басқару саласында.

Кадрларды даярлау жүйесінің өзегіне айналатын болашақ мамандықтары:

- Big Data мен цифрлық шешімдер жөніндегі мамандар (Data Science, DevOps, талдаушылар);
- робототехника, автоматтандыру, мехатроника инженерлері;
- «жасыл» мамандар: энергетиктер, экологтар, урбанистер;
- «ақылды» инфрақұрылымды жобалаушылар, BIM-модельдеушілер;
- икемді мамандар: фрилансерлер, өзін-өзі жұмыспен қамтығандар, цифрлық платформаларға қатысушылар.

Ұлттық біліктілік жүйесі оқыту тәсілдерін жаңғыртудың негізіне айналуда. Біз салалық кәсіби стандарттарды әзірлеу мен енгізуді, мансаптық жоспарлауды цифрландыруды, бейресми оқытуды қоса алғанда, дағдыларды сертификаттау жүйесін енгізуді, сондай-ақ салалық біліктілік кеңестері арқылы білім беру мен бизнесті синхрондауды қамтамасыз етеміз.

Бізге әрбір азаматымыз кәсіби өсу, ұтқырлық және уақыт талабына бейімделу мүмкіндігіне қол жеткізе алатындай адамға бағдарланған еңбек нарығы қажет.

Біз жұмыскерлерді дайындап қана қоймай, еліміздің технологиялық егемендігін, экологиялық тұрақтылығын және бәсекеге қабілеттілігін жаһандық деңгейде нығайта алатын мамандар буынын қалыптастыруға тиіспіз.

2. Экономиканың негізгі секторларындағы кадрларға сұраныс пен ұсыныс арасындағы ағымдағы теңгерімсіздікті қалай бағалайсыз?

Ағымдағы теңгерімсіздік кадрлардың сұранысы мен ұсынысы арасында экономика мен жалпы қоғам үшін **жүйелі, тұрақты, ауқымды сын** ретінде бағаланады. Бұл проблема іс жүзінде барлық дерлік стратегиялық салаларға әсер ететіндіктен, мемлекет, бизнес және білім беру жүйесі тарапынан кешенді жауапты талап етеді.

Бүгінде елде екі қайшылықты құбылыстың қатар орын алғанын көруге болады.

Біріншісі, **білікті мамандардың жіті тапшылығы**, әсіресе бұл өңдеу өнеркәсібі, құрылыс, көлік, ауыл шаруашылығы, энергетика және АТ сияқты салаларда байқалады.

Екіншісі, **іс жүзінде талап етілмеген гуманитарлық және әкімшілік біліктілігі бар кадрлардың**, әсіресе бірқатар өңірде орын алған құрылымдық артықтығы.

Біздің деректеріміз бойынша **ЖОО түлектерінің 25–30%-ға дейін алған мамандығы бойынша жұмыс істемейді**. Түлектердің **40%**-дан астамы оқуды бітіргеннен кейінгі бірінші жылы **мамандығы бойынша жұмысқа орналаспайды**.

Сонымен қатар, Enbek порталында орналастырылған **бос жұмыс орындарының 60%-дан астамы** ең өткір тапшылық сезілетін **жұмыс және техникалық мамандықтарға** тиесілі.

Қалыптасқан жағдайдың себептері **тарихи және институционалдық сипатқа** ие:

- жоғары білімнің кәсіптік-техникалық білімнен басым болуы**, 1990-жылдардан бастап техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінің беделі мен қамтуы төмендеген кезде жаппай жоғары білім жағына қарай ауытқу орын алды;
- білім беру бағдарламалары мен еңбек нарығының сұраныстары арасындағы алшақтық**, жұмыс берушілер оқу бағдарламалары мен стандарттарды әзірлеуге тартылмаған, бұл машық-дағдылары өзекті емес мамандардың шығарылуына алып келді;
- кадрлық қажеттіліктерді алдын ала болжау жүйесінің болмауы**, соңғы уақытқа дейін мемлекеттік саясат салалық сұраныс серпінімен тығыз байланыста болмаған;
- өңірлік және көші-қон ауытқулары**, оңтүстік және батыс өңірлерде сапалы жұмыспен қамтуға қолжетімділігі жоқ жастардың көптігі, ал солтүстік және индустриялық өңірлерде еңбек ресурстарының өткір тапшылығы байқалады.

Boston Consulting Group және **Еңбек ресурстарын дамыту орталығының** зерттеуіне (2022) сәйкес, **колледждер мен ЖОО түлектерінің 45%-ы** алған мамандығы бойынша жұмыс істемейді, ал **жұмыс берушілердің 40%-ы** қажетті біліктілігі бар мамандардың жетіспейтінін мәлімдейді.

Министрліктің бағалауы бойынша, жуырдағы 5-6 жылда бізге **1,8-2 млн жаңа маман** қажет болады, оның ішінде **400-500 мың адам** – жоғары білімі бар (бірінші кезекте АТ, инженерия, экология, басқару), техникалық және кәсіптік білімі бар **1 млн-ға жуық адам** (оның ішінде жұмысшы мамандықтары бойынша **кемінде 400 мың адам**), біліктілігі төмен және көпшілік еңбек түрлері үшін **300 мың адамға** дейін.

Еңбек нарығындағы теңгерімсіздік уақытша құбылыс емес, бұл – **білім беру жүйесі, экономика және қоғам арасындағы ұзақ мерзімді өзара келіспеушілік** салдары. Біз жекелеген кәсіптердің тапшылығын жойып қана қоймай, **кадрларды даярлаудың бүкіл моделін қайта құрып**, оны икемді, цифрлық, болашақ сын-қатерлерге бейімделген етуіміз керек.

3. Құрылымдық жұмыссыздықты қысқартып, азаматтарды қайта даярлау үшін қандай шаралар қабылдануда?

Еңбек нарығы құрылымдық теңгерімсіздіктің ішкі және сыртқы көздеріне тап болуда. Мұның себебі кадрларды даярлау жүйесінің экономикалық және технологиялық өзгерістер қарқынынан артта қалуында ғана емес, сондай-ақ **институционалдық ұтқырлықтың жеткіліксіздігінде**, қайта даярлау мәдениетінің әлсіздігінде және **мемлекет, бизнес пен білім беру жүйесі арасындағы өзара іс-қимыл форматтарының ескіруінде**.

Бүгінгі таңда **жұмыссыздықтың сандық көрсеткіштері** (5%-дан кем) **проблеманың нақты күрделігін көрсетпейді**. Негізгі сын-қатер **жұмысшылардың құзыреттілігі мен нарықтың сұранысы арасындағы көзге көрінбейтін алшақтықта**. Жаңа экономикалық саясат пен цифрлық өсу моделіне көшу жағдайында құрылымдық жұмыссыздық мәселесі әлеуметтік күн тәртібі шеңберінен шығып, **елдің технологиялық осалдығы факторына** айналуда.

Еңбек министрлігінің стратегиясы **еңбек саясатының логикасын** нүктелік жауап қайтарудан **біліктілік ландшафтын жүйелі және ескертпелі басқаруға** дейін қайта құруға бағытталған.

Тәсілдің негізгі ерекшеліктері қатарында басқарылатын жұмыспен қамтудан **өзін-өзі кәсіби таныту тетігіне** көшуді, «жаппай оқытудан» **нәтижеге бағдарланған траекторияларды дәл қайта құру** пайдасына бас тартуды және формальды жұмысқа орналасуды **құзыреттілікті өзгеріп тұратын экономикаға бейімдеуге** ауыстыруды атауға болады.

Құрылымдық жұмыссыздықтың сын-қатерлеріне жауап ретінде кадрларды даярлау мен қайта даярлаудың барлық архитектурасын жүйелі түрде қайта қарау жүргізіледі. Академиялық білім берудің дәстүрлі сызықтық моделінен теңдестірілген, сұранысқа бағдарланған жүйеге көшу жүзеге асырылуда, қолданбалы оқыту мұндай жүйенің кемінде 70%-ын құрайды.

Колледждер қолданбалы құзыреттіліктердің шоғырлану нүктесіне айналады және аграрлық, құрылыс, өнеркәсіптік, АТ бағытындағы салалық хабтар ретінде қалыптасады. Кәсіптік бағдарлау формалды функция болудан қалып, «Мансап компасы» арқылы жұмыспен қамтудың цифрлық бейіні жеке маршрутты, консультацияларды және азаматтардың барлық санаттары, оның

ішінде ересектер мен мигранттар, жұмыспен қамтылмағандар үшін оқыту платформаларына қол жетімділікті қамтитын мансаптық сүйемелдеу тетігіне айналады.

Дипломмен бірдей жұмыс тәжірибесін де мойындау басты ілгерілеу болды: біліктілікті тәуелсіз сертификаттау жүйесі ауқымдалып, 2025 жылы екі халықаралық орталық іске қосылады.

Нақты жұмыс орындары мен жұмыс берушілердің сұраныстарына бейімделген қысқа мерзімді және модульдік бағдарламалар (30-90 күн) әмбебап курстарды ауыстырады: бүгінде 9 700 адам осындай оқудан өтті. Жұмысқа орналастыру мен қайта даярлауды бағдарлау енді интеллектуалды болады: 2024 жылдың тамызынан бастап Enbek.kz-те түйіндемелерді талдайтын, нарық қажеттіліктерін болжайтын және делдалдың қатысуынсыз оқу түрін таңдайтын ЖИ алгоритмі енгізілді.

Осылайша, деректер мен сұранысқа негізделген толыққанды цифрлық контур қалыптасады: жұмыстан айырылудан жаңа жұмысқа орналасуға не қайта даярлануға дейін.

Жаңа модель өзегінде – **жеке тұлға, оның траекториясы және жұмыспен қамтылу тұрақтылығы**. Бұл үшін көпшілікті басқарудан **еңбек жолын дараландыруға** көшу жүзеге асырылады, оның ішінде:

- **сұранысқа ие дағдылар мен кәсіптер туралы ақпаратқа** еркін қол жеткізу (Цифрлық дағдылар банкі);
- әлеуметтік осал санаттар үшін **оқытуды, логистика мен сүйемелдеуді қаржыландыру**;
- **жұмыс берушіні** бағдарламаларды бекітуге, тағылымдамадан өткізуге және кейін жұмысқа орналастыруға **тарту**.

Жалпы, **2025 жылды Жұмысшы мамандықтарының жылы** деп жариялау тек символдық ишара ғана емес, мұны елдегі **білікті еңбек мәртебесін қайта құрудың бастамасы** деп білу керек.

Мемлекет еңбекті жай-күй ретінде емес, құзыреттілік ретінде қарастыратын **жұмыспен қамтудың жаңа философиясын** қалыптастыруда. Бұл **икеmді, болжамды, тұрақты жұмыспен қамту** векторын белгілеп, барлық институттардан **адамның экономикалық белсенділік таныту кезеңі бойына оны бейімдеп сүйемелдеу моделіне** көшуді талап етеді.

4. Автоматтандыру мен жи-ге байланысты жұмыспен қамту құрылымының өзгеруіне байланысты қандай болжам жасай аласыз?

Автоматтандыру және жасанды интеллект, әсіресе генеративті нейрондық желілер (мысалы, GPT) сияқты жаңа нысандарда бүкіл әлемде жұмыспен қамту құрылымын өзгерте бастаған қуатты әмбебап технологияларға айналууда. Біздің елімізде де солай болды, бірақ бұл өзгерістер экономиканың ерекшеліктерін, жалақы деңгейін және бизнес-процестердің жетілуін ескере отырып, біртіндеп және таңдамалы түрде жүруде.

Еңбек ресурстарын дамыту орталығының бағалауы бойынша жұмыс міндеттерінің **шамамен 13%-ы** (миллионға жуық жұмысшы) ұзақ мерзімді келешекте ЖИ көмегімен автоматтандырылуы мүмкін. Кеңсені қолдау және әкімшілік қызмет саласындағы мамандықтар ең осал болып табылады – **ондағы міндеттердің 45%-на дейін автоматтандырылуы ықтимал**. Бұл ретте жұмысшы мамандықтары – құрылысшылар, механизаторлар, электромонтерлер, жүргізушілер – іс жүзінде өзгеріссіз қалады: мұндағы автоматтандырылатын міндеттердің үлесі 2%-дан аспайды.

Әлемдік тәжірибе көрсетіп отырғандай, ЖИ-ді енгізу көбінесе мамандықтардың жойылуына емес, жұмыс функцияларының трансформациялануына әкеледі. Жасанды интеллект неғұрлым күрделі, шығармашылық және жауапты мәселелерді шешу үшін қызметкерлерді босатып, күнделікті және қайталанып отыратын тапсырмаларды орындайды. Бұл еңбек өнімділігін арттырып, жаңа рөлдер мен міндеттер кеңістігін қалыптастырады.

Халықаралық зерттеулер мен әлемдік аналитикалық ресурстар қазіргі экономикадағы жұмысшы кәсіптерінің маңыздылығы мен тұрақтылығын растап, айқындайды, бұл аталған үрдістің жастар арасында да күшеюіне әкеледі.

Z буынының бір бөлігінің жұмысшы мамандықтарына ауысуы саналы және ұтымды таңдау болып табылады. Жастар экономикалық нысаналылықты, жұмысқа орналасудың тұрақтылығын, осы мамандықтардың автоматтандыруға төзімділігін, сондай-ақ өз еңбегінің нақты нәтижелерін көруге деген ұмтылысын басшылыққа алады.

Forbes (2025) зерттеуіне сәйкес, Z буыны өкілдерінің 37%-ы қазірдің өзінде білікті жұмысшы кәсіптерінде жұмыс істейді немесе жұмыс істеуді жоспарлап отыр. Таңдаудың негізгі факторлары – мұндай мамандарға тұрақты сұраныс, университеттік білім берумен салыстырғанда кәсіптік оқытудың жоғары өтелімділігі, кеңсе

мамандықтарының ЖИ-мен ауыстырылуынан қорқу және практикалық маңызы бар қызметке ұмтылу.

Қызметкерлерді жалдау және дамыту әдістерін жаңғыртуға дайын жұмыс берушілер үшін бұл жас таланттарды тарту тұрғысынан жаңа мүмкіндіктер ашады.

Мәселен, New York Post (2025) мәліметтері бойынша, Z буыны өкілдерінің 42%-ы, соның ішінде 37%-ы жоғары білімі барлар қазірдің өзінде көк жағалылар (жұмысшы мамандықтар) саласында еңбек етеді немесе еңбек еткілері келеді.

Мұның негізгі себептері – жұмысшы мамандықтарының автоматтандыруға жоғары тұрақтылығы, кеңсе салаларындағы бастапқы жалақының төмендігі, мамандық бойынша жұмысқа орналасудағы қиындықтар және студенттік қарыздарды болдырмауға ұмтылу. Білім беру құнының өсуі және диплом бойынша жұмысқа орналасу кепілдігінің болмауы **білікті физикалық еңбекті барған сайын тартымды баламаға айналдыруда**.

Z буыны құрылыс, электрика және HVAC (жылыту, желдету және кондиционерлеу) салаларында тұрақты және сұранысқа ие мансапқа ұмтыла отырып, дәстүрлі университеттік білім берудің орнына техникалық оқуды көбірек таңдайды.

The Guardian (2024) мәліметтері бойынша кәсіптік-техникалық бағдарламалар мен құрылыс мамандықтарына қызығушылықтың тұрақты өсуі байқалуда, бұл жастардың мамандық таңдауға жетілген, прагматикалық көзқарасын көрсетеді.

Елімізде автоматтандыру процесі жоғары кірісті елдерге қарағанда баяу жүреді, өйткені орташа жалақы қызметкерлерді роботтармен және ЖИ-мен жаппай ауыстырудың экономикалық тұрғыдан орынды болуы үшін әлі жеткіліксіз.

Жасанды интеллект ең алдымен технологиялық қанықтылығы жоғары секторларға – қаржы, телекоммуникация, көлік және цифрлық қызмет салаларына әсер етеді.

Сонымен қатар, жаңа технологиялардың дамуы бұрын болмаған мамандықтардың пайда болуына әкеледі. Халықаралық зерттеулер көрсетіп отырғандай, соңғы 80 жылда барлық заманауи лауазымдардың 60%-на дейін технологиялық жетістіктердің арқасында пайда болған.

Бізде бұл тренд робототехник-инженерлерден бастап цифрлық этика мамандары мен дрон операторларына дейінгі болашақ кәсіптердің

сипаттамалары ұсынылған «Жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы» бастамасынан қолдау тапты.

Осылайша, автоматтандыру мен ЖИ-ге байланысты сын-қатерлерге қарамастан, еңбек нарығы жаңа мүмкіндіктер мен сұранысқа ие мамандықтарды құруға қарай өзгеруде. Z буыны орнықты, мағыналы және тұрақты жұмыс үшін таңдау жасау арқылы осы өзгерістерге бейімделеді.

Президенттің тапсырмаларын ескере отырып, мемлекеттік міндет өзгерістерге ден қоюмен қатар жұмыспен қамтудың озық саясатын қалыптастыру болып табылады.

Біз адамдарға жаңа шындыққа тез бейімделуге мүмкіндік беріп, оқытудың икемді түрлерін, кәсіптік бағдарлаудың цифрлық құралдарын ұсынуымыз керек және, ең бастысы, білім экономикасы жағдайында әрбір азаматқа жеке мансап траекториясын құруға көмектесуге тиіспіз.

5. Білім беру жүйесі мен еңбек нарығы арасындағы іс-қимыл тетіктерін қалай нығайтуға болады?

Білім беру жүйесінің еңбек нарығымен өзара тиімді әрекеттесуі кәсіптерге қойылатын ашық талаптарға, жұмыс берушілердің қатысуына және құзыреттерді тану тетіктеріне негізделген **бірыңғай, заңнамамен бекітілген біліктілік архитектурасы** болған кезде ғана мүмкін болады. Мұндай жүйе 2023 жылдың желтоқсан айында қабылданған және 2024 жылғы 1 қаңтардан бастап күшіне енген **«Кәсіптік біліктілік туралы» Заң** шеңберінде құрылды.

Заң кадрларды даярлауды экономиканың нақты қажеттіліктерімен үйлестіру үшін институционалдық негіздерді бекітті. Оның шеңберінде мыналар қамтамасыз етілді:

- кәсіби стандарттарды, біліктілік шеңберлерін, тану және тәуелсіз бағалау рәсімдерін қамтитын **Ұлттық біліктілік жүйесін (ҰБЖ)** қалыптастыру;
- 60%-нан астамы салалық бірлестіктер мен бизнес өкілдерінен құралған **57 салалық біліктілік кеңестерінің** жұмыс істеуі;
- цифрлық экономика, АКТ, авиация, машина жасау және энергетиканың жоғары технологиялық бағыттарын қоса алғанда, **4500-ден астам кәсіпті** қамтитын **864 кәсіби стандартты** бекіту;
- **экономика секторларының 97%-дан астамын** қамтитын **63 салалық біліктілік шеңберін** әзірлеу, бұл құзыреттерге қойылатын талаптардың атаулылығын қамтамасыз етеді;

- білім беру және еңбек саласындағы мемлекеттік ақпараттық жүйелермен біріктірілген **кәсіби біліктіліктің бірыңғай электрондық тізілімін** құру.

Кәсіби стандарттар мен біліктілік шеңберлері негізінде жұмыс берушілердің талаптары бойынша верификацияланған **11 000-нан астам білім беру бағдарламасы** әзірленді. Бағдарламалар мазмұнының кәсіби стандарттармен цифрлық салыстырылуын және олардың еңбек нарығы үшін өзектілігін қамтамасыз ететін **Білім беру бағдарламаларының тізілімі** іске қосылады. Бағдарламалардың сұранысқа ие болуын бағалау және кадрларға қажеттілікті болжау үшін **жасанды интеллект алгоритмдерін** қолдану мүмкіндігі қарастырылған.

Жүйенің маңызды құрамдас бөлігі білім алудың ресми жолына қарамастан құзыреттерді объективті растауға бағытталған **біліктілікті тәуелсіз бағалау институты** болып табылады. Бұл жұмыс берушілерге қызметкердің біліктілігіне сенуге, ал азаматқа нарықтың жаңа талаптарына ұтқыр бейімделуге мүмкіндік береді.

Осылайша, «Кәсіби біліктілік туралы» Заңның қабылдануымен біз білім беру мен еңбек нарығының өзара іс-қимылының фрагменттік моделінен **интеграцияланған, басқарылатын жүйеге** көштік, мұнда әрбір білім беру бағдарламасы, біліктілік пен еңбек функциясы экономика мүдделерімен келісілген бірыңғай цифрлық, мазмұнды логикаға құрылады.

6. Қызметкерлердің біліктілігін арттыруға инвестиция салатын жұмыс берушілер үшін қандай ынталандырулар болуы мүмкін?

Бүгінде біз жұмыс берушілердің адами капиталды дамытуға тікелей қатысуынсыз бірде-бір саланың тұрақты дамуы мүмкін еместігін анық түсінеміз. Сондықтан жұмыспен қамту мен біліктілік саласындағы мемлекеттік саясат серіктестік қағидаты бойынша дәйекті түрде құрылады, бұл үшін мемлекет жағдай жасап, бизнес білікті, бейімделгіш жұмыс күшін қалыптастырудың белсенді қатысушысына айналады.

2024 жылдың басынан бастап Еңбек кодексіне өзгерістер күшіне енді, оған сәйкес жұмыс беруші өз қызметкерлерінің құзыреттерін, әсіресе технологиялық өзгерістер мен цифрландыру жағдайында дамытуды қамтамасыз етуге міндетті. Бұл маңызды қадам – біз «қалауы бойынша» моделінен бірлескен жауапкершілік моделіне көшеміз.

Бұған жауап ретінде мемлекет көптеген ынталандыру шараларын ұсынады.

Біріншіден, бұл **салық шегерімдері** – қызметкерлерді оқытуға жұмсалатын барлық шығындар салынатын салық мөлшерін азайтады.

Екіншіден, біз **субсидиялау тетіктерін** белсенді қолданамыз – тек 2024 жылдың өзінде **180 мыңнан астам азамат** «Алғашқы жұмыс орны», «Жастар практикасы», «Күміс жас» бағдарламаларымен қамтылды. Бұл бағдарламалар жұмыс берушіге адамды жұмысқа орналастырып қана қоймай, оны мемлекет есебінен дайындауға мүмкіндік береді.

Үшінші және, менің ойымша, стратегиялық тұрғыдан маңызды элемент **барлық процедураларды цифрландыру** болып табылады. Жұмыс берушілер **HR Enbek** платформасы арқылы кадрларды даярлауға немесе қайта даярлауға өтініш беру арқылы бос орындар аналитикасын алып, кәсіби стандарттар мен білім беру бағдарламаларына қол жеткізе алады.

Бірақ ең бастысы, бұл жерде жұмыс берушінің өзі үшін ұзақ мерзімді пайда бар. Өз қызметкерлеріне инвестиция салатын компаниялар тек салықтық, ұйымдастырушылық артықшылықтар алып қана қоймай, тұрақты, адал әрі өнімді командаға ие болады. Бұл әсіресе білікті кадрлар тапшылығы жағдайында өте маңызды.

Біз бизнесті еңбек ресурстарын пассивті тұтынушы ретінде емес, **стратегиялық серіктес** ретінде көреміз. Сондықтан да кәсіптік стандарттарды әзірлеуге **жұмыс берушілердің атынан 1 мыңнан астам сарапшы** қатысуда және жақын арада біз бизнестің біліктілікті бағалау мен дуальды оқытуға қатысуын кеңейтуді жоспарлап отырмыз.

Адамдардың дамуына инвестиция салатын жұмыс берушілерді қолдау – бұл жай ғана дұрыс шара емес, бұл – мемлекеттік маңызы бар міндет.

7. Халықтың қандай санаттары еңбек нарығында басым қолдауды қажет етеді (жастар, әйелдер, 50+, ауыл тұрғындары және басқалар)?

Басым қолдауға тек «осал санаттар» ғана емес, әртүрлі себептермен **мүмкіндіктерге басқалармен бірдей қол жеткізе алмағандар** да мұқтаж. Бұл жерде біз қандай да бір формалды топ туралы емес, жұмыс істегісі келетін, бірақ тәжірибесінің жоқтығы, жағдайдың шектеулігі немесе дағдылардың ескіруі сияқты жүйелік кедергілерге тап болатын адамдар туралы айтып отырмыз.

Жастар, әсіресе колледждер мен жоғары оқу орындарының түлектері – тәуекелдің бірінші желісі. Тіпті дипломы бола тұра, адамдар жұмысқа орналаса алмай жататын жағдайлар жиі кездеседі.

Мұны цифрлардан анық байқауға болады, әрбір төртінші жас маман өз мамандығы бойынша жұмыс істемейді. Сол себепті мемлекет тағылымдамадан өткізіп қана қоймайды. Біз мемлекеттік ынталандыру шаралары арқылы алғашқы еңбек қадамының жүйелі тетіктерін енгіземіз. Мұның бәрі жас маманды жұмысқа орналасарда ешкім бірден «кеудесінен итермесін» деген ойдан туындады.

Әйелдер әсіресе ауылдық жерлерде немесе еңбек өтіліндегі ұзақ үзілістерден кейін қолайлы мүмкіндіктерге мұқтаж. Біз олардың өмірлік жағдайларына бейімделуге тырысып, оларға қашықтықтан оқыту, микрогранттар, Skills Enbek арқылы онлайн жұмыспен қамту мүмкіндіктерін ұсынамыз. Бұл өз нәтижесін беруде. Бүгінгі таңда **әйелдер жұмыспен қамту бойынша мемлекеттік бағдарламаларға қатысушылардың жартысынан көбін құрайды**.

50+ жастағы адамдар – бұл жаңа көзқарасты қажет ететін тақырып. Бұл «зейнеткерлікке шығуға дайындалып жүрген» адамдардың жай тобы емес, олар тәлімгер, шебер, кәсіпкер бола алады. «Күміс жас» бағдарламасы дәл осыған бағытталған. Біз жұмыс берушілерге осындай қызметкерлердің жалақысына субсидия бөлеміз, себебі олардың тәжірибесінің өзі актив болып табылатынын жақсы білеміз.

Бұған қоса, әрине, **мүгедектігі бар адамдар, көп балалылар, зейнеткерлер, қоныс аударғандар** – олардың бәрі көмекке мұқтаж. Біз аталмыш **пакеттік тәсілді** қолданамыз: тек грант немесе бос жұмыс орнын ұсынып қана қоймай, оқытудан бастап жұмысқа орналасқаннан кейін сүйемелдеуге дейін қызмет желісін ұсынамыз. Бұл да өз жемісін беруде.

Бірақ ең бастысы, біз «мемлекет көмектеседі» моделінен **«мемлекет мүмкіндіктер инфрақұрылымын қалыптастырады»** моделіне көштік. Enbek.kz платформалары да бар. Мұның бәрі қазір адамдардың жұмыссыздықтан сұранысқа ие мамандыққа қол жеткізуге дейінгі жолдың басынан аяғына дейін өтуіне мүмкіндік беретін цифрлық маршруттар болып табылады.

Біз үшін осындай адамдарды қолдау мейірімділік мәселесі ғана емес, бұл – **еліміздің болашағының мәселесі**. Біз бірде-бір еңбекке қабілетті адамнан айрылып қалмауымыз керек. Сондықтан біз үшін бұл – стратегиялық басымдық.

8. Бейресми жұмыспен қамтуды кеңейту тәуекелдері қандай және оны заңдастыру үшін қандай қадамдар жоспарлануда?

Бейресми жұмыспен қамту тек салық немесе бухгалтерлік есеп мәселесі емес. Бұл зейнетақы жинақтарынсыз, медициналық сақтандырусыз, еңбек кепілдіктерінсіз қалатын **миллиондаған адамдардың осалдығына** қатысты мәселе. Олар қанша жерден жұмыс істесе де, бәрібір заңды түрде экономикадан тыс қалады. Бізде осындай **1,1 миллионға жуық адам**² бар, егер осы адамдарға ресми жұмыспен қамтуға түсінікті, ыңғайлы жол берілмесе, ертеңгі күні біз зейнетақы құқығынсыз, әлеуметтік қорғаусыз азаматтардың тұтастай буынын аламыз.

Бірақ біз «жазалау» немесе қысым жолымен жүрмейміз.

Біз адамдардың өздері заңдастыруды жөн көретіндей **сенімді модельді** таңдадық. Ол үшін біздің тарапымыздан ыңғайлы, тиімді және бюрократиясыз деген үш шарт орындалуы керек.

Біріншіден, адамдарды бір жарнамен бірден үш жүйеге: зейнетақы, медициналық сақтандыру және әлеуметтік сақтандыру жүйелеріне қатыстыра алатын қарапайым құрал – **бірыңғай жиынтық төлем** өз нәтижесін берді: **бір жарым миллионнан астам адам** осылай заңдастырылды.

Екіншіден, біз **еңбектің жаңа түрлерін шынымен мойындай бастадық**. Платформалық қызметкерлер: курьерлер, жүргізушілер, жинаушылар, фрилансер-дизайнерлер ескі еңбек схемаларымен онша үйлеспейді. Сондықтан **Еңбек кодексіне** осы мамандарға мәртебе берген **өзгерістер енгізілді**. Енді:

- цифрлық платформамен **жеңілдетілген келісімшарт** жасауға болады;
- қолданба арқылы жұмыс уақытын бекітуге болады;
- және, ең бастысы, зейнетақы қоры мен әлеуметтік қорға төлемдер қабылдауға болады.

Іс жүзінде, **біз платформалық жұмыспен қамтудың** икемділігін сақтай отырып, **оған құқықтық мәртебе берген ТМД-ның алғашқы елдерінің бірі болдық**.

Үшінші бағыт: **жұмыспен қамтудың цифрлық экожүйесі**. Біз енді «ХҚКО-ға келіп», бірдеңе ресімдеуді ұсынбайтын болдық. Қазір адамдарда

білім, мамандық, сертификат ала алатын **Enbek.kz., Skills Enbek** бар. Қызметкерлерін ашық түрде ресімдегісі келетін жұмыс берушілер үшін **HR Enbek** платформасы да бар.

Ақыры, біз философияның өзін өзгертеміз: енді **мемлекет сізді көріп, өз қорғауына алуы** үшін «ресми түрде жұмыспен қамтылудың» қажеті жоқ. Біз қазір **адам тіпті жалғыз, қашықтан, өзіне-өзі жұмыс жасаған жағдайда да, бәрібір экономиканың бір бөлігі** болып қалатындай жүйе құрудамыз. Мұндай адам салық төлеп, зейнетақы жүйесіне қатысып, қолдау алуға құқылы. Әлеуметтік келісімшарттың жаңа моделі, міне, осындай болмақ.

Сондықтан, біздің міндетіміз – адамдардың іс-қимылын шектемей, оларға түсінікті бағыт беру, яғни кез келген жұмыспен қамтылудан заңды, тұрақты, қорғалған жұмыспен қамтылуға қарай бағыттау. Ең бастысы, бұл мәжбүрлі түрде емес, адамның өзінің саналы шешімі болуы керек. Еңбек нарығының болашағын біз дәл осылай көреміз.

9. «Жасыл» және әлеуметтік кәсіптерді дамыту бойынша қандай шаралар жоспарлануда?

«Жасыл» және әлеуметтік кәсіптер – бұл болашақтың еншісіндегі дүниелер емес, бұл – бүгінгі күннің қажеттілігі. Елімізде, бүкіл әлемдегідей, тұрақты дамуға, экологиялық өндіріске, адамдарға қамқорлық жасауға сұраныс күшейе түсуде. Бүгінде бұл жай жаһандық тренд қана емес, бұл – қоғамның ішкі қажеттілігі.

Біз мұны жастардың реакциясы мен бизнестің сұранысы бойынша, әсіресе құрылыста, энергетикада, агро- және қайта өңдеуде, сондай-ақ әлеуметтік қызметтер жүйесінде көріп отырмыз. Қалдықтарды басқаруға, көгалдандыруға, жаңартылатын энергияға, сондай-ақ қарттарға күтім жасауға, ерекше қажеттіліктері бар адамдарды алып жүруге байланысты жаңа қызмет түрлері пайда болуда. Бірақ бұл кәсіптер іс жүзінде жұмыс істеп кетуі үшін соларға бейімделген экожүйе қалыптастыру керек.

Сондықтан біз бірден үш негізгі элементті біріктіретін жолмен жүруді жөн көрдік: **дағды > стандарт > оқу бағдарламасы**.

Бұл іс жүзінде нені білдіреді? **Біз Цифрлық дағдылар банкін** құрамыз. Бұл қазіргі еңбек нарығында қандай дағдылар қажет екендігі бойынша өзіндік навигацияның бір түрі. Абстрактілі емес, салалар мен кәсіптер бойынша.

² Ұлттық статистика бюросының деректері

Бұл колледждер мен жоғары оқу орындарына бағдарламаларды өмірден қол үзбей жаңартуға, ал адамдарға шынымен пайдалы нәрсені үйренуге мүмкіндік береді.

Жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласын өзектендірумен қатар технологиялық инновация, экологиялық тұрақтылық пен әлеуметтік өзгерістердің тоғысқан тұсында қалыптасатын кәсіптерді жүйелендіру жүргізілуде.

Бұл бүгінде өңірлерге келіп жеткен болашақтың кәсіптері: күн станциялары жөніндегі маман, инклюзивті орта үйлестірушісі, экологиялық аудитор, қарттар тәлімгері. Ең бастысы, бұл жай сөз емес. Бұл кәсіптер бойынша **білім беру бағдарламалары мен кәсіби стандарттар** әзірленуде.

Бұрын бұған жылдар қажет болатын. Қазір мұның жаңа шешімі бар: егер жұмыс беруші стандартты бастамаласа, біз оны тез арада білім беру жүйесіне енгіземіз. Қағаз бетінде емес, іс жүзінде жақындасу деген, міне, осы.

Әрине, біз халықаралық тәжірибені де ескереміз.

Бүгінде біз біліктілікті еуропалық деңгейде тануға көшу барысындамыз. Бұл мамандарымызға жаһандық экономикада, әсіресе «жасыл» трансформация басқаларға қарағанда жылдамырақ жүзеге асатын салаларда жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Шын мәнінде, біз **тұрақтылыққа, адами капиталдың құндылығына және экологиялық жауапкершілікке баса назар аудара отырып, елде жаңа еңбек мәдениетін** қалыптастырамыз. Бұл экономиканы жай жаңғырту ғана емес. Бұл ертеңгі күні біздің балаларымыздың да, табиғатымыздың да қауіпсіздігіне қарай жасалған қадам.

10. Болашақта құзыреттер мен жұмыспен қамтуды болжаудың ұлттық жүйесін енгізу мүмкіндігін қалай бағалайсыз?

Құзыреттер мен жұмыспен қамтуды болжау – бұл, іс жүзінде, болашақты басқарудың амалы. Бүгінде бұл біз үшін басты міндеттердің біріне айналды.

Біз енді еңбек нарығы өз бетімен дамып, білім беру жүйесі ескі үлгімен жұмыс істейтін жағдайдың одан әрі жалғасуына жол бере алмаймыз. Егер біз өзгерістердің алдын орап отырудың орнына оларды үнемі қуып жетіп жүргіміз келмесе, онда қандай кәсіптердің сұранысқа ие болатынын, қандай дағдылар жойылатынын және қайсылары жаңадан пайда болатынын жақсы түсінуіміз керек.

Біз бұл жұмысты бастап та кеттік. Бірақ шынын айту керек: бұл оңай шаруа болмады.

Біріншіден, әзірше біз ұзақ мерзімді болжау мәдениетін қалыптастыру барысындамыз. Бірақ өзекті, жан-жақты деректер жетіспеуде. Көптеген компаниялар кадрлар мәселесін келер жылға ғана алдын ала ойластырады. Аймақтар деңгейінде, әсіресе ауылдық жерлерде, болашақ кәсіптер санатында ойлау әдеті әлі қалыптаспаған. Біз көбіне мәселенің себептерін емес, белгілерін емдеумен айналысамыз.

Екіншіден, біз тіпті болжамды алған күннің өзінде, бұл бүкіл білім беру жүйесінің қайта құрылып үлгеретіндігін білдірмейді. Педагогикалық құрамды дайындау, бағдарламаларды жаңарту, жабдықты сатып алу – мұның бәрі уақыт пен икемділікті талап етеді. Бұл жерде, шынын айтсақ, білім беру жүйесі экономиканың өзгеруінен әлдеқайда баяу қозғалады.

Тағы бір айта кететін жайт: адамдар өз мансабын өмірлерінде бір рет емес, 3-4 рет өзгертеді, әсіресе автоматтандыру және цифрландыру жағдайында. Демек, болжам тек салалық қана емес, дербестендірілген де болып, нақты адамға нені үйрену керектігін, жұмыссыз қалмау үшін қандай дағдыларға баса назар аудару керектігін түсінуге көмектесуі керек.

Алайда, біз бұл жүйенің міндетті түрде жұмыс істейтіндігіне сенімдіміз. Қазірдің өзінде біз негізгі IT, құрылыс, экология, медицина секторлары бойынша озық талдау жүргізіп жатырмыз. Жиналған деректерді Цифрлық дағдылар банкіне енгіземіз. Салалық шолулар жүргізіп, нәтижелерді білім беру бағдарламаларына кіргіземіз. Бұл елімізде болжамды статистикаға емес, колледжден бастап үкіметке дейінгі шешімдер қабылдау тұрғысынан нақты бағдарға айналдыруда жасалған алғашқы қадам.

Біз ЭЫДҰ елдерінде мұндай жүйелер еңбек нарығын нақты басқаруға, жұмыссыздықты барынша азайтуға және білім беруді неғұрлым нысаналы етуге мүмкіндік бергенін көріп отырмыз. Біз олардың тәжірибесін зерттеп, өз ерекшеліктерімізге бейімдейміз.

Иә, әзірге қиын. Бірақ 2-3 жылдан кейін кәсіптер мен дағдыларды болжау мемлекеттік саясаттың макроэкономикалық болжамдар сияқты міндетті бөлігіне айналады. Себебі онсыз білім беру мен еңбек нарығының кез келген дамуы «соқыр тәуекелге салыну» болмақ.

Ал біз болашақты болжай білуіміз керек.



МАНАСБАЕВА БАҚЫТ ПАРЛАНҚЫЗЫ,

QazTrade Alliance – ҚР Сауда және интеграция министрлігі «QazTrade» ССДО» АҚ жанындағы Ұлттық экспорттаушылар альянсының президенті

ТМК-нің болашағы: технологиялар, адамдар және ертең қандай мамандар қажет болатынын нақты түсіну

Бүгінгі таңда Қазақстанның тау-кен металлургия кешені күрделі өзгерістер қарсаңында тұр. Мен бұл салада ұзақ уақыттан бері маманданып жүргендіктен, бұрынғы үйреншікті ойын ережелерінің өзгергенін, және қазір біз тек өзіміздің позициямызды сақтап қана қоймай, одан әрі дамып-өскіміз келсе, онда бір қадам алға ойлауымыз керектігін анық көре аламын.

ТМК-ның әлеуметтік-экономикалық дамуы бірнеше **негізгі факторлармен** айқындалады. Әрине, бұл ресурстық базаға қолжетімділік, өндірістердің технологиялық деңгейі және әлемдік нарықтардың қазақстандық кәсіпорындардың өнімдерін қабылдауға дайындығы. Бірақ бүгінде бұл аздық етеді. Реттеуші ортаның, инвестициялық климаттың және ең бастысы – адамдардың күннен күнге маңызы арта түсуде. Егер білікті мамандар болмаса, тіпті ең заманауи технологиялар да толық жұмыс істей алмайды.

Біздің күшті тұстарымыз – қуатты ресурстық база, сенімді өндірістік тізбектер, әртүрлі нарықтық жағдайларда жұмыс істеу тәжірибесі. Қазақстандық ТМК бүгінде жаңа талаптарға **бейімделе алатын, бәсекелестікке қабілетті** сала. Алайда маңызды сын-қатерлер де жоқ емес: әлемдік бағалардың ауытқуы, экологиялыққа қойылатын талаптардың өсуі, шикізатты терең өңдеу қажеттілігі. Әлем ESG бағытында жылжып

келеді және бүгінде бұл жай ғана ұсыныс емес, бұл – нарыққа шығудың міндетті шарты.

Өзімнің кәсіби салам – техникалық реттеу және стандарттауда мен **халықаралық күн тәртібінің** бізге қалай әсер етіп жатқанын күнделікті көріп келемін: әлемдік нарықтардың талаптарындағы өзгерістер, ДСҰ, ЕАЭО, ISO шешімдері. Біздің міндетіміз – стандарттар инновацияларды тежемей, керісінше олардың енуіне септігін тигізетіндей ету.

Менің ойымша, саланың болашағы мынадай үш басты тірекке негізделеді: цифрландыру, роботтандыру және өндірістің тұйық циклдары. Біз қазірдің өзінде автоматтандырылған кешендерді енгізіп, Big Data негізіндегі болжамды аналитиканы, геологиялық барлау және мониторингтеу үшін дрондарды қолданып келеміз. Бірақ табысқа жетудің басты жолы – технологияны сол технологиялармен жұмыс істей алатын адамдарды даярлаумен үйлестіру.

Бұл жерде біз ең өзекті мәселелердің бірі – **кадрлармен қамтамасыз ету** мәселесіне келіп тірелеміз. Өз басым, жүйелі кадрлық болжаусыз сала білікті мамандардың тапшылығын сезініп қала беретініне сенімдімін. Сондықтан мен ТМК-нің Жаңа кәсіптер атласы сияқты зерттеулердің маңыздылығын өте жоғары бағалаймын. Бұл жай ғана анықтамалық емес, бұл бізге қазіргі таңда қандай мамандар қажет екенін және 5-10 жылдан кейін қайсылары сұранысқа ие болатынын түсінуге көмектесетін құрал.

Егер біз тұрақты дамуды қаласақ, онда кадрларымызды «өткен күнге» емес, «келешекке» деп даярлауымыз керек. Бұл үшін дуальды білім беруді дамытып, оқу орындарының кәсіпорындармен тығыз ынтымақтастығын реттеу керек және нақты технологияларды ескере отырып бағдарламаларды жаңарту қажет.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі инженерлік ойлау, цифрлық мәдениет, жобалық топтарда жұмыс істей білу дағдыларын әзірше жеткілікті дәрежеде қалыптастыра алмайды. Бүгінде техникалық сауаттылық, цифрлық жүйелермен жұмыс істей білу, халықаралық жобалар үшін шет тілдерін меңгеру және өзгерістерге тез бейімделу қабілеті ерекше сұранысқа ие.

Болашағы бар кәсіптер қатарында мен цифрлық өндірістерді автоматтандыру және басқару жөніндегі мамандарды, өнеркәсіптік экология жөніндегі инженерлерді, жаңа форматтағы геологтарды, роботтандырылған кешендер операторларын, қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату жөніндегі мамандарды көреміз.

Мен Қазақстанның ТМҚ-і орасан зор әлеуетке ие екендігіне сенімдімін. Егер біз технологияларға, кадрларды даярлауға және кадрларды жүйелі болжауға инвестиция салатын болсақ, біз бәсекеге қабілеттілікті сақтап қана қоймай, әлемдік индустрияның флагманына айналатын боламыз.



ТӘТІБЕКОВ САНЖАР МЕЙІРХАНҰЛЫ,
ҚР Білім Министрлігі
жанындағы «Talar» КЕАҚ
Президенті

Жылдам технологиялық және нарықтық өзгерістер жағдайында әр елдің басты стратегиялық ресурсы адам болып қала береді – оның білімі, шеберлігі мен кәсібилігі. Қазақстан техникалық және кәсіптік білім беру жүйесін (ТжКББ) дамытудың жаңа кезеңіне аяқ басты. ҚР Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2025 жылды жұмысшы мамандықтар жылы деп жариялау туралы шешімі қоғам мен экономика үшін маңызды белгі болды: білікті еңбек алдыңғы қатарға шығады. ҚР Білім Министрлігі жанындағы «Talar» КЕАҚ президенті Санжар Тәтібековпен сұхбатында біз еліміздің колледждері қандай өзгерістер күтіп тұрғанын, жастар арасында жұмысшы мамандықтарының беделін қалай арттыруға болатынын және ТжКБ жүйесін жаңғырту Қазақстанның тұрақты болашағының кілті болып табылатынын талқыладық.

1. Президент Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2025 жылды жұмысшы мамандықтар жылы деп жариялау туралы шешімі қаншалықты уақтылы болды деп ойлайсыз?

Қарқынды жаһандық өзгерістер жағдайында адами капиталдың сапасы мен кадрларды даярлау жүйесінің жүйелі дамуы елдің бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақты экономикалық өсуінің негізгі шарттарына айналады. Бұл дегеніміз, біз білім беру саласын, оның ішінде техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беруді (ТжКББ) үнемі жетілдіріп отыруымыз керек.

Бір жағынан, еңбек нарығы үшін жұмыс берушілердің қажеттіліктеріне бағытталған, яғни тиімді жұмыспен қамтуды қамтамасыз ететін кәсіптік білім беру моделі маңызды. Екінші жағынан, ТжКБ жүйесі кең әлеуметтік функцияны орындайды – түлектердің әлеуметтенуіне ықпал етеді, олардың елдің экономикалық, қоғамдық және мәдени өміріне қатысу мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Дегенмен, ағымдағы жағдайды талдау бізге бірқатар тежегіштерді еңсеру үшін ТжКБ жүйесін дамыту бойынша айтарлықтай жұмыс істеу керектігін көрсетеді. Дәл осы тұрғыда Президенттің 2025 жылды жұмысшы кәсіптер жылы деп жариялау бастамасы ТжКБ-ны жүйелі жаңғыртуға қажетті өзектілікті, басымдықты және серпінді беретін маңызды саяси және қоғамдық серпін болды.

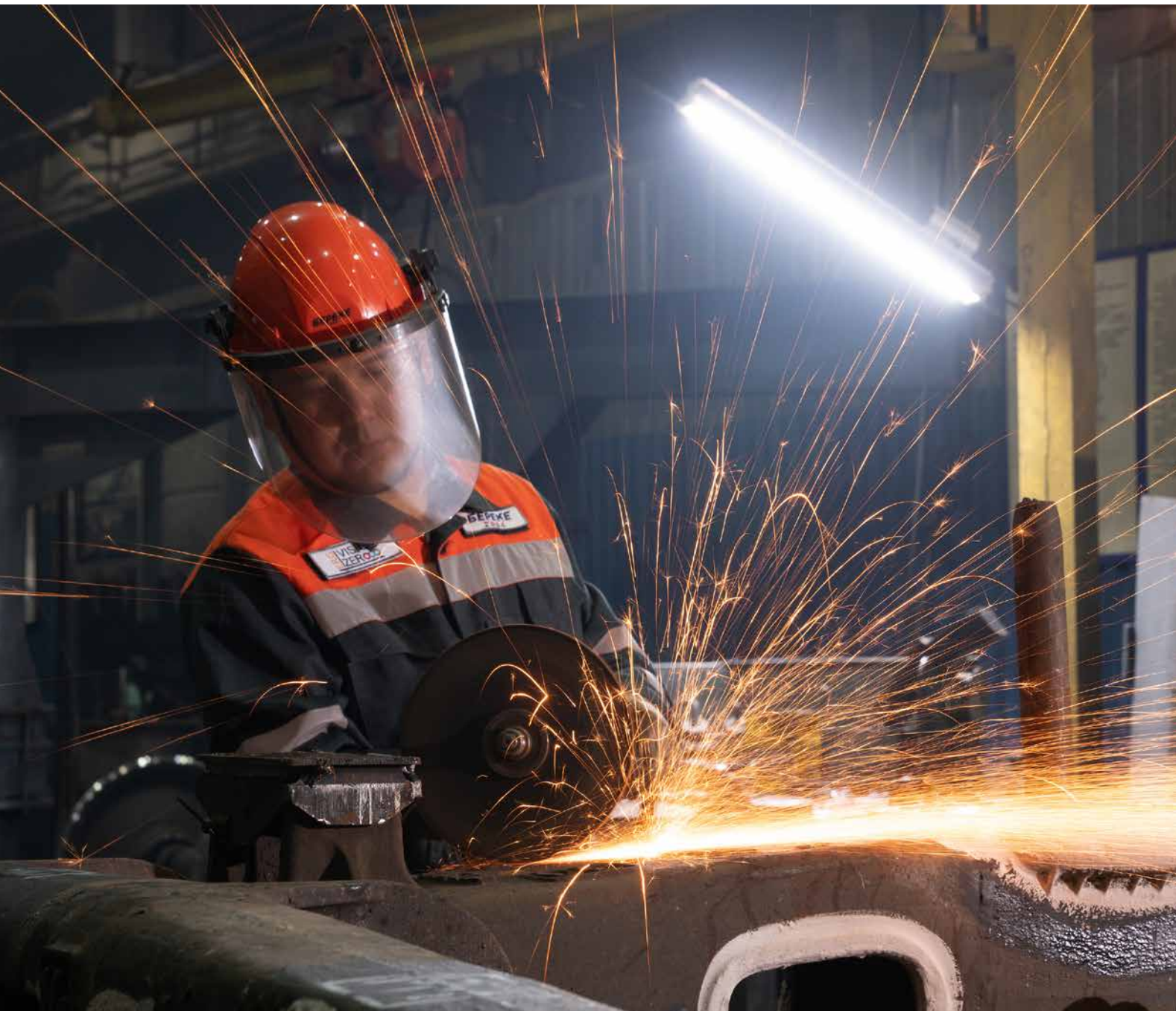
2. Жаңа жағдайларда техникалық және кәсіптік білім беру сапасын арттыру үшін қандай негізгі өзгерістер жоспарлануда?

Білім беру сапасы әрқашан мемлекеттік саясаттың басымдығы болып табылады. 2025 жылды ел президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың Жұмысшы мамандықтар жылы деп жариялауы ТжКБ жүйесін дамытудағы бетбұрыс болды.

Осыған байланысты ТжКБ трансформациясының 2025–2027 жылдарға арналған Жол картасы әзірленді. Оның негізінде инновациялық менеджмент, цифрландыру, интернационалдандыру, педагогикалық жаңарту және қаржыландырудың жаңа моделі жатыр. Негізгі бастамалардың қатарында:

- колледждерде корпоративтік басқару моделін енгізу;
- жаңа буын менеджерлерін даярлау;
- колледждерді төрт санат бойынша бөлу (көшбасшылар, тірек, әлеуметтік, мақсатты);
- ынталандырушы төлемдермен қаржыландырудың жаңа моделін енгізу;
- Астанада WorldSkills Kazakhstan Ұлттық құзыреттілік орталығын құру;
- business Startup арқылы студенттердің кәсіпкерлік бастамаларын қолдау;
- өңірлік IT-орталықтардың ашылуы;
- ТжКБ Бірыңғай цифрлық платформасын енгізу;
- біздің еліміздің ТжКБ жүйесін интернационалдандыру.

Осылайша, трансформация бүкіл спектрге әсер етеді – стандарттар мен бағдарламалардан бастап дуальды оқыту мен мұғалімдердің дамуына дейін, жүйенің болашақтағы қиындықтарға бейімделуін қамтамасыз етеді.



3. Жастардың «сәнді» бағыттардан шынымен сұранысқа ие бағыттарға назар аудара отырып, жұмысшы мамандықтарын қабылдауын қалай өзгертуге болады? Кәсіптік бағдар беру жүйесі қаншалықты тиімді және оны қалай жақсартуға болады?

Жалпы Қазақстан ТжКБ жүйесін жаңғырту бағытында сенімді қадамдар жасауда. Бірақ мен сіздермен келісемін, құрылымдық өзгерістерге қарамастан, негізгі мәселелердің бірі әлі де жұмысшы кәсіптерінің «беделсіздігі» туралы қалыптасқан стереотип болып табылады. Мәліметтерге сәйкес, біздің ел халқының тек 22%-ы ТжКБ-ны беделді деп санайды, ал ЕО елдерінде жұмысшы мамандығын алудың оң имиджі халықтың 71%-ды құрайды (мен бұл деректерді интернет көздерінен оқыдым).

Менің ойымша, бұл, ең алдымен, қоғамдық санада танымал емес. Бұл тосқауыл қоғам мен жастардың білікті еңбекті дамудың лайықты және перспективалы жолы ретінде қабылдауына кедергі келтіреді.

ТжКБ қоғам алдындағы беделін қалай арттыруға және жастардың санасын өзгертуге болады? Бедел тек ақпараттық кампаниялар арқылы ғана емес, сонымен қатар білім беру сапасындағы нақты өзгерістер, мансаптық траекториялардың ашықтығы және бизнесті тарту арқылы қалыптасады. Сондай-ақ, кәсіпорындардың басшылары, бизнесмендер, орталық мемлекеттік органдардың өкілдері, депутаттар болып жұмыс істейтін колледж түлектерінің табысты кейстері таратылуы тиіс.

Қоғамдық пікір көшбасшыларының пікірі де маңызды. Олар жұмысшы мамандықтарының оң имиджін қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Дәл осындай адамдар бүгінде қоғамдық пікір қалыптастырады, трендтер қояды және нақты табыс тарихы арқылы жұмысшы мамандықтарын «сәнді» ете алады.

Еліміздің дамуына бей-жай қарамайтын пікір көшбасшыларының кәсіптік білім берудің маңыздылығы туралы ашық айтуы, қазіргі заманғы колледждер, жоғары технологиялық өндірістер туралы, ТжКББ-да оқығаннан кейін бүгінде өз бизнестерін іске қосып, роботтық желілерді басқарып, болашақ инженерлері болып жүрген жас жігіттер туралы айтуы маңызды.

Белгілі тұлғалар өздерінің кәсіби жолдарымен бөлісетін немесе колледждерге баратын, кәсіптік бағдар беру форумдарына қатысатын, жұмысшылармен бірлескен бейнелер жасайтын

жобалар – бұл мамандықтарды қабылдауды өзгертудің қуатты құралы.

Сонымен қатар, білім беру саясатында әсер ету маркетингін белсенді түрде дамыту қажет: еңбек мамандықтары құрметпен және қызығушылықпен ұсынылатын мазмұнды қолдау, колледждер мен танымал медиа форматтар, соның ішінде TikTok, YouTube және подкасттар арасындағы ынтымақтастықты дамыту. Жұмысшы мамандықтар мәдени күн тәртібінің бір бөлігіне айналған кезде бедел табиғи түрде пайда болады.

Колледждер жоғары оқу орнына түспегендер үшін «Б жоспары» ретінде қабылданбауы маңызды. Бүгінгі таңда колледж – бұл тәжірибеге бағытталған білім, кәсіби дағдылар мен нақты жұмысқа орналасу мүмкіндіктерін беретін толыққанды бастапқы алаң.

Жұмысшы мамандықтар жылы аясында кәсіптік бағдар беру жұмысына ерекше рөл беріледі. Мектептегі және мектептен тыс ортадағы негізгі бастамаларды қамтитын және жастардың мамандық таңдауға саналы көзқарасын қалыптастыруға бағытталған кәсіптік бағдарлаудың жаңа тұжырымдамасы іске қосылуда.

Негізгі құралдардың бірі – жаңа кәсіптер атласы. Ол қандай мамандықтардың жоғалып кететінін, қандай мамандықтар пайда болатынын, қандай дағдылар сұранысқа ие болатынын көрсетеді. Бұл түлектерге арналған – «Болашақ картасы». Сондай-ақ мектептерде кәсіптік бағдар берушілер институтының рөлі күшейтіледі, сондай-ақ нақты талап етілетін бағыттарға даярлауға бағдарланған 1000 бейіндік сынып құрылды.

Кәсіптік бағдарлаудың практикалық бөлігі кәсіпорындарға экскурсиялар сияқты ауқымды бастамалар арқылы жүзеге асырылады: 500-ден астам оқушы жергілікті өндірістерге барады және нақты еңбек жағдайларымен танысады. Жобалар іске асырылды: One School – One Skill («бір мектеп – бір дағды»), Shadow Day («Дублер күні») – бір күнге өз кәсібін «сынап көру» мүмкіндігі, 2000 оқушыға арналған алғашқы жұмыс кәсібін алу бағдарламасы.

Неліктен бұл бастамалар маңызды? Біз жастардың «сәнді» емес, «қажетті» мамандықтардың пайдасына таңдау жасауы үшін мектепте кәсіби бағдар беру тәсілін қайта қарау қажет екенін түсінеміз. Жұмысшы мамандықтары туралы шынайы, түсінікті және шабыттандыратын ақпарат қажет – қазіргі заманғы өндірістер қалай көрінеді, қандай технологиялар қолданылады, колледж түлектеріне қандай мансаптық перспективалар ашылады.

Жаңа ойлауды қалыптастыру қажет: мамандық мәртебені анықтамайды, бірақ адам өзінің кәсібилігімен және өсуге деген ұмтылысымен кез келген мамандыққа бедел береді.

Мұнда ата-аналардың – өмір жолын таңдаудағы негізгі кеңесшілер ретінде-кәсіптік бағдар беру процесіне қатысуы және бүгінгі таңда жұмысшы кәсіптері жоғары жалақы алатын, технологиялық және әлеуметтік маңызы бар болуы мүмкін екенін түсінуі маңызды.

Сондай-ақ, кәсіптік бағдар беру шеңберінде басқа да іс-шаралар – фестивальдар, кәсіптер жәрмеңкелері, WorldSkills чемпионаттарын қоса алғанда, кәсіптік шеберлік конкурстары көзделген.

Мысалы, 2025 жылдың ақпан айында Астана қаласындағы EXPO халықаралық көрме орталығындаБіз Қазақстандағы жұмысшы мамандықтары жылының басты оқиғаларының біріне айналған «Жұмысшы мамандықтар қаласы» атты ауқымды фестиваль ұйымдастырдық және өткіздік. Фестивальдің басты мақсаты жұмысшы мамандықтарының беделін арттыру және жастардың кәсіби болашаққа деген жаңа көзқарасын қалыптастыру болды.

Іс-шара еліміздің барлық өңірлерінен 50 000-нан астам келушілерді – оқушыларды, студенттерді, ата-аналарды, педагогтар мен бизнес өкілдерін біріктірді. Қазақстанда тұңғыш рет иммерсивті алаң құрылды, онда әркім дрон операторы мен автомеханиктен бастап электрикке, құрылысшыға және 3D-басып шығару шеберіне дейін белгілі бір мамандықты өз бетінше «сынап көре» алады.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев іс-шараның форматын жоғары бағалап, оның ТжКБ жүйесіне жаңа көзқарасты қалыптастыру үшін маңыздылығын атап өтті.

Фестивальге мамандықтардың тақырыптық көшелері кірді, олардың әрқайсысы жеке саланы ұсынды: ауыл шаруашылығы, құрылыс, энергетика, медицина, IT және басқалар. Оқушылар мастер-класстарға, кәсіби сынамаларға, интерактивті аймақтарға қатысты, сондай-ақ жас мамандардың мысалдарынан шабыт алып, кәсіби шеберлік байқауларын тамашалады.

Қазақстанның тұрақты дамуының басымдықтарына сәйкес келетін цифрлық және жасыл мамандықтарға ерекше назар аударылды. Қатысушылар заманауи колледждердің мүмкіндіктерімен, білім беру бағдарламаларымен, тағылымдамалармен және мансаптық траекториялармен танысты.

Фестивальдің әсері қандай болды? Фестиваль қорытындысы бойынша: жүздеген оқушылар одан әрі оқу бағытын таңдады, ондаған кәсіпорындар колледждермен серіктестік орнатты, медиа және әлеуметтік желілерде жұмысшы мамандықтарына деген қызығушылықтың ауқымды толқыны іске қосылды.

«Жұмысшы мамандықтар қаласы» фестивалі жаңа буынның кәсіби бағдарлануының жарқын үлгісі болды, мұнда мамандық таңдау стереотиптерге емес, нақты мүмкіндіктерге, технологияларға және жеке амбицияларға негізделген.

4. Колледж студенттері мен оқытушыларының цифрлық сауаттылығын қалай бағалайсыз?

Жылдың басында Future of Jobs 2025 Дүниежүзілік экономикалық форумының есебі жарияланды. Сонымен, осы есеп шеңберінде жұмыс берушілердің 60%-ы цифрлық қол жетімділіктің кеңеюіне байланысты (яғни, жасанды интеллект, робототехника және автоматтандыру) 2030 жылға қарай олардың бизнесі өзгереді деп болжайды.

Бұл тенденциялар білім беру процесі мен еңбек нарығына әсер етеді деп болжануда. Енді мамандар үшін практикалық дағдыларды меңгеру ғана емес, сонымен қатар компьютерлермен, бағдарламалық жасақтамамен және автоматтандырылған жүйелермен жұмыс істей білу маңызды. Мысалы, қолмен жұмыс істейтін машиналар сандық басқарылатын жабдықпен (СБЖ) ауыстырылады, ал кәдімгі техниканың орнына роботты кешендер мен ұшқышсыз құрылғылар пайда болады.

Бұл өзгерістер жұмысшылардан жаңа технологияларға тез бейімделуді, үнемі үйренуді және білімдерін жаңартуды талап етеді. Заманауи маман сандық құралдарды түсінуі керек, деректерді талдай білуі, ақылды техникамен жұмыс істеуі және бағдарламалау негіздерін түсінуі керек.

Жалпы, Қазақстанда базалық цифрлық сауаттылық деңгейі айтарлықтай жоғары: статистика деректері бойынша 16-74 жас аралығындағы халықтың 92,8%-ы компьютерді, смартфонды, стандартты бағдарламалар мен интернет-сервистерді пайдалану дағдыларын меңгерген. Жастар, соның ішінде колледж студенттері – әдетте цифрлық технологияны пайдаланады. Студенттердің көпшілігі күнделікті өмірде гаджеттер мен интернетті сенімді түрде пайдаланады. Алайда, көбінесе бұл дағдылар байланыс пен мазмұнды тұтынумен шектеледі: шамамен 70% интернетті негізінен хабар алмасу үшін пайдаланады, 66% әлеуметтік медиа үшін, жартысына жуығы фильмдерді, музыканы және ойындарды жүктеу

үшін пайдаланады. Бұл студенттердің негізгі цифрлық сауаттылығы жоғары болғанымен, олардың цифрлық технологияларды оқу немесе кәсіби мақсатта қолдану дағдылары толық дамымауы мүмкін дегенді білдіреді. Мысалы, көптеген студенттердің арнайы бағдарламалық жасақтамамен жұмыс істеу дағдылары, деректерді талдау, кодтау және желідегі қауіпсіз мінез-құлық дағдылары бастапқы деңгейде қалады.

Колледждің педагогикалық қызметкерлері де негізгі АКТ дағдыларын қалыптастырды, әсіресе пандемия кезіндегі қашықтықтан оқыту тәжірибесін ескере отырып. Көптеген оқытушылар онлайн-платформалар мен бейнеконференциялар сияқты құралдарды игеріп, цифрлық сауаттылығын арттыруға мәжбүр болды. Дегенмен, мұғалімдер арасында Заманауи білім беру технологияларын меңгеру деңгейі әртүрлі. Мұғалімдердің едәуір бөлігі цифрлық құралдармен жұмыс істей білу бәсекеге қабілеттіліктің қажеттілігіне айналғанын түсінеді: қазіргі мұғалім үшін жаңа білім беру технологияларын меңгеру енді тілек емес, кәсіби өмір сүру шарты болып табылады. Сонымен қатар, бірқатар мұғалімдер (әсіресе аға буын немесе шалғай аймақтарда) АКТ-ны оқу процесіне біріктіруде қиындықтарға тап болады. Сондықтан біліктілікті арттыру жүйесінде мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамытуға басымдық беріледі.

Жалпы, цифрлық сауаттылық артып келеді, бірақ технологияны базалық деңгейден кәсіби қолдануға көшу керек.

5. Мектеп оқушыларында/ колледж студенттерінде икемді дағдыларды қалыптастыру үшін қандай шаралар қолданылады – коммуникация, сыни ойлау, командалық жұмыс?

Кәсіби дағдылармен қатар қазіргі колледж түлегі дамыған икемді дағдыларды қажет етеді – қарым-қатынас, аналитикалық ойлау және командалық жұмыс. Бұл қасиеттерді қалыптастыру мемлекеттік стандарттар деңгейінде бекітілген: Білім беру бағдарламаларын әзірлеу кезінде практикалық дағдылармен қатар білім алушыларда құзыреттілік тәсіл және сыни ойлауға тәрбиелеу қолданылады.

Студенттер топтарда жұмыс істеуді, мәселелерді шешуді және ойларды нақты айтуды Үйренетін тәжірибеге бағытталған оқыту әдістеріне ерекше назар аударылады. Сонымен, техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінде дуальды оқыту

кеңеюде – колледждердің кәсіпорындармен тығыз қарым-қатынасы. Бүгінде 550-ден астам колледжден 108 мыңнан астам студент еліміздің 18 000 кәсіпорнында дуальды оқытудан өтуде. Дайындықтың едәуір бөлігі студенттер өндірісте, нақты еңбек ұжымдарында өтеді, онда тәртіп, жауапкершілік және тиімді өзара әрекеттесу дағдылары қалыптасады. Жұмыс берушілер жас мамандарды кәсіпқойлыққа, командада жұмыс істей білуге және жұмыс жағдайларына бейімделуге үйрете отырып, кадрлар даярлауда толыққанды серіктестер ретінде әрекет етеді.

2023–2029 жылдарға арналған мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамыту тұжырымдамасына сәйкес кәсіпкерлік траекторияны дамыту бойынша жүйелі жұмыс жүргізілуде: студенттер бизнес негіздерін үйренеді, практикалық міндеттерді шешеді, жеке және командалық жобаларды қорғайды, осылайша коммуникацияны, сыни ойлауды және жауапкершілікті дамытады.

WorldSkills қозғалысы – кәсіби шеберлік чемпионаттары күшті ынталандыру болып табылады, онда еліміздің түкпір-түкпірінен келген жастар 40-тан астам құзыреттілік бойынша жарысады. Мұндай чемпионаттарға қатысу тек техникалық дағдыларды жетілдіріп қана қоймай, сонымен қатар стресске төзімділікті, командалық өзара әрекеттесуді (кейбір құзыреттер бойынша жарыстар үш адамға дейін топтарда өткізіледі) және кәсіби тілде қарым-қатынас жасау қабілетін дамытады. WorldSkills чемпионатының ұраны – «болашаққа арналған дағдылар» – тез өзгеріп жатқан әлемдегі дағдылардың басымдығы туралы жаңа кәсіптер атласы идеясымен үйлескені бекер емес. WorldSkills танымалдылығын қолдай отырып, мемлекет жұмысшы мамандықтарының беделін арттырады және студенттерді кәсіби және икемді дағдыларды жетілдіруге ынталандырады.

Осылайша, білім беру мазмұнын жаңарту, бизнеспен әріптестік, кәсіпкерлікті дамыту және кәсіби шеберлік конкурстары арқылы Қазақстанда өндірістік міндеттерді орындап қана қоймай, тиімді қарым-қатынас жасауға, сыни тұрғыдан ойлауға және командада жұмыс істеуге қабілетті мамандар буыны қалыптасады. Бұл қасиеттер олардың табысты мансабының және болашақ еңбек нарығындағы икемділіктің кепілі болып табылады.

Қорытынды – түлектер тек кәсіби ғана емес, сонымен қатар табысты мансап үшін қажетті икемді дағдыларды алады.

6. Уақыт талабын сақтай отырып, колледж мұғалімі мамандығын жас мамандар үшін және әртүрлі салалардың ардагерлері үшін (өндіріс мамандары) қалай тартымды етуге болады?

Қазіргі уақытта колледж педагогы мамандығының тартымдылығы мен беделін арттыруға ерекше назар аударылуда. Бұл болашақ еңбек нарығының сын-қатерлерін ескере отырып, өнеркәсіп, құрылыс, энергетика, көлік және басқа да салалар үшін кадрлар даярлаудың бүкіл жүйесін трансформациялаудың негізгі элементі. Біз цифрлық технологияларды интеграциялау, білім беру мазмұнына кәсіби және салалық стандарттарды енгізу, автоматтандыру және жасанды интеллект сияқты озық уақыт талаптарына сәйкес келуге ұмтыла отырып, үлкен жұмыс тәжірибесі бар жас мамандар мен өндіріс мамандарын тарту арасындағы тепе-теңдікке назар аударамыз.

Осы мақсатта жас педагогтар үшін қолайлы жағдайлар жасалады, сараланған қаржыландыру есебінен жалақының өсуі, педагогикалық білім алу үшін стипендиялар, «ТжКБ көшбасшылары» бағдарламасы арқылы мансаптық өсу мүмкіндіктері, жаңа буын басшыларының сертификаты қамтамасыз етіледі. Бұл жас педагогтар үшін – оқытушыдан бастап білім беру ұйымының басшысына дейін оқыту жүйесі мен халықаралық MBA бағдарламалары арқылы тартымды мансаптық перспектива жасайды. Педагогикалық тәжірибені үздік шетелдік және отандық тәжірибелермен байытуға мүмкіндік беретін халықаралық тағылымдамалар мен академиялық ұтқырлық бағдарламалары енгізілуде. 2025 жылы педагогтар цифрлық дағдылар мен оқытудың жаңа әдістемелеріне баса назар аудара отырып, біліктілігін арттырудан өтеді. Жаңа форматтағы ТжКББ педагогтерінің біліктілігін арттыру, кейіннен сертификаттау жоспарланған.

Бағдарламаларға мыналар кіреді:

- сандық құзыреттер;
- WorldSkills стандарттарына сәйкес оқыту әдістемесі;
- халықаралық кәсіби стандарттармен жұмыс істеу дағдылары.

Өндірістегі мамандар үшін мамандыққа кіру оңайлатылды, қоса атқару, тәлімгерлік және қайта даярлаудың жеделдетілген курстары көзделген. Тәжірибелі өндірушілер қамқоршылық және индустриялық кеңестердегі жұмыс арқылы

білімдерімен бөліседі, ынталандыру төлемдерін алады. Дуальды оқытуды жүзеге асыру сонымен қатар өндірістен мамандарды кадрларды даярлау процесіне белсенді тартуға мүмкіндік береді. Дуальды оқыту 550-ден астам колледжді қамтитын 18 мың кәсіпорынмен бірлесіп жүзеге асырылуда. Дуальды оқыту шеңберінде тәлімгерлік институтын одан әрі дамыту жоспарлануда, осылайша, жол картасында тәлімгерлер пулын жыл сайын 200 адамға ұлғайту көзделген, бұл өндірушілердің білім беру процесіне қатысуы үшін қосымша мүмкіндіктер туғызады.

Педагог мамандығының беделі мен тартымдылығын арттыру мақсаттары – кадрларды даярлаудың заманауи инфрақұрылымын дамыту болады. Астанада 50 Құзыретті қамти отырып, WorldSkills Kazakhstan Ұлттық құзыреттілік орталығын құру педагогтерге оқытудың заманауи технологияларына қолжетімділікті және сарапшыларды даярлаудың халықаралық бағдарламаларына қатысу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Fab Lab аймақтық IT-орталықтар мен зертханалар желісін дамыту педагогтерге цифрлық өндіріс пен инновацияның заманауи технологияларына қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

ТжКББ білім беру бағдарламаларына халықаралық салалық және кәсіптік стандарттарды енгізу педагогтерге халықаралық талаптарға сәйкес келетін оқытудың озық әдістемелерімен және стандарттарымен жұмыс істеуге мүмкіндік береді, бұл олардың кәсіби дамуы үшін жаңа перспективалар ашады.

Business Startup студенттік кәсіпкерлік орталықтарын құру педагогтарға білімді коммерцияландыру дағдыларын дамытуға және инновациялық жобаларға қатысуға мүмкіндік береді. Колледждер базасында шағын кәсіпорындардың жұмыс істеуі үшін құқықтық базаны жетілдіру колледждер мен педагогтар үшін қосымша табыс көздерін жасайды.

2025–2027 жылдары осы шараларды кешенді іске асыру ТжКББ жүйесінде педагог мамандығының тартымдылығы мен беделін түбегейлі арттыруға мүмкіндік береді:

- KPI жүйесі арқылы бәсекеге қабілетті еңбекақы төлеу;
- қазіргі заманғы материалдық-техникалық база;
- халықаралық кәсіби даму мүмкіндіктері;
- экономиканың нақты секторымен интеграция;
- мансаптық өсу перспективалары.

7. Қазіргі колледж оқытушыларына қойылатын талаптар қандай? Олардың білімінің багажында практикалық компонент қандай орын алады?

Кәсіптің сұраныстарына сәйкес кадрларды кәсіби даярлау және оларды табысты жұмысқа орналастыру студенттердің қабілеттеріне ғана емес, сонымен қатар оқытушылардың кәсібилігіне, оқытылатын модульдер мен пәндер мазмұнының сапасы мен өзектілігіне байланысты.

Бәсекеге қабілетті болу үшін заманауи оқытушы оқытылатын модуль мен пәннің мазмұнын үнемі жаңартып отыруы керек, нақты өндірісте енгізілген жаңа технологиялар мен процестерді қадағалап отыруы керек.

Сондықтан бүгінгі таңда колледж мұғалімдеріне білім беру мен қоғамдағы заманауи сын-қатерлерді көрсететін жоғары және көп қырлы талаптар қойылады. Кәсіпорындардағы педагогтердің тағылымдамасы бізге еңбек нарығының сұраныстарына сәйкес ТжКБ-да курстарды өзектендірудің мүмкін жолдарының бірі ретінде ұсынылады. Олар сапалы, тәжірибеге бағытталған оқытуды қамтамасыз етуге, студенттерді нақты кәсіби қызметке дайындауға бағытталған.

Айта кету керек, шет елдерде оқытушылардың өндірістік дайындығына ерекше назар аударылады. Мысалы, **Финляндияда өндірістік тәжірибесі жоқ колледж оқытушыларына арнайы пәндерді оқытуға рұқсат етілмейді. Жапонияда барлық кәсіптік курстар бойынша сабақтарды осы қызмет үшін арнайы дайындалған және өндірістік практикадан өткен педагогтар жүргізеді. Германияда оқытушылардың кәсіпорындарда тағылымдамадан өтуі міндетті болып табылады. Палаталар – компаниялар (кәсіпорындар) жанындағы тағылымдама процесін бақылайды.**

Жалпы, педагогтердің біліктілігін арттыру үшін «Talar» КЕАҚ Білім беру бағдарламаларын әзірлейді, олар жыл сайын ТжКББ педагогтерінің кәсіби құзыреттіліктерін ескере отырып жаңартылып отырады.

Курстар өзекті тақырыптар, модульдер бойынша өткізіледі, педагогтардың дамуының кең спектрін қамтиды – және бірінші кезекте олар тәжірибеге бағдарлануға бағытталған.

Мысалы, 2024 жылы экономиканың 8 бағыты (*автокөлік, тамақтандыруды ұйымдастыру, ақпараттық технологиялар, электрмен жабдықтау, ауыл шаруашылығын механикаландыру, ғимараттар мен құрылыстар салу, Тігін өндірісі, дәнекерлеу технологиялары*) бойынша педагогтарға арналған бейінді білім беру бағдарламалары, ақпараттық технологиялар жөніндегі директорлардың орынбасарларына арналған бағдарлама, педагогикадағы коучинг, цифрлық білім беру ресурстары жөніндегі бағдарламалар әзірленді. Мемлекеттік тапсырыс шеңберінде біліктілікті арттыру курстарынан 2331 тыңдаушы өтті (оның ішінде: 43 басшы, 140 директордың орынбасары, 90 әдіскер). 550 педагог серіктес – кәсіпорын базасында автокөлік, тамақтану, ат бейіні бойынша курстардан (тағылымдамадан) өтті. Педагогтердің тағылымдамадан өтуі үшін 300-ден астам меморандум жасалды.

2025 жылы бұл жұмыс экономиканың 10 бағыты бойынша (мұнай және газ, ТКШ, бағдарламалау, машина жасау, ветеринария, ТЖ-көлік, шаштараз дело, есеп және аудит, пайдалы қазбаларды өндіру және барлау), директорлардың орынбасарларына, әдіскерлерге, директорларға арналған бағдарламалар бойынша педагогтерге арналған білім беру бейіндік бағдарламаларын әзірлеу жалғасады және басталады демонстрациялық емтихан өткізу бойынша. Біліктілікті арттыру курстарынан 5770 тыңдаушы өтеді деп күтілуде.

Сондай-ақ, ТжКБ трансформациясы жөніндегі Жол картасында 2025–2027 жылдар ішінде біз ТжКБ жүйесіне өндірістен 500-ден астам шеберді тартатынымыз көрсетілген.

ТжКБ дамуының барлық үрдістерін назарға ала отырып, біз осы бағыттағы перспективаларды одан әрі пысықтайтынымызды атап өткім келеді, яғни оқытушылардың біліктілігін арттыру моделінде «кәсіпорындағы тағылымдама» практикалық оқыту ретінде тұрақты компонент болады.

Қысқаша айтқанда, өндіріспен байланыс, тағылымдама және тұрақты кәсіби даму – күшті оқытушылар құрамының курстық дайындығының міндетті элементтері.

8. Жас ұрпақтың практикалық дағдыларын қалыптастыру үшін жалпы білім беру мен ТжКББ интеграциясын қалай күшейтуге болады?

Білім министрлігі жас ұрпақтың тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру үшін жалпы білім беруді және ТжКББ интеграциялау мәселелерімен белсенді жұмыс істеуде. Бұл әсіресе жұмысшы мамандықтар жылына қатысты, Президент болашақ еңбек нарығының сын-қатерлеріне сәйкес келетін кадрларды даярлаудың жаңа моделінің қажеттілігін атап өтті.

Біріншіден, ТжКББ ұйымдарында іске асырылатын жалпы білім беретін мектептердің 10–11 сынып оқушыларына арналған эксперименттік бағдарламалар енгізілуде. Бұл бастама болашақ мамандықтар үшін дағдыларды дамыта отырып, негізгі пәндерді (математика, жаратылыстану ғылымдары) кәсіби модульдермен біріктіруге мүмкіндік береді. Бағдарламалар оқушыларға практикалық дағдыларды нақты жағдайларда – заманауи жабдықтармен жұмыс істеуден бастап, функционалдық сауаттылықтағы алшақтықты жоюға арналған STEM-тәсілге баса назар аудара отырып, дуальды оқытуға қатысуға дейін игеруге мүмкіндік береді. Қазірдің өзінде 10–11 сыныптарда оқушылар болашақ мамандықтарға байланысты қолданбалы пәндер бойынша білімдері мен дағдыларын жетілдіре алады. Осылайша, 1000-нан астам оқушы біліктілігі туралы мемлекеттік үлгідегі құжаттарды алды.

Екіншіден, ТжКББ-да кредиттік-модульдік оқыту технологиясын енгізу студенттерге кәсіби модульдермен біріктірілген жалпы пәндер бойынша кредиттер жинақтауға мүмкіндік береді. Бұл сабақтастықты қамтамасыз етеді: мектептен алынған негізгі білім практикалық дағдыларға бейімделеді.

Үшіншіден, біз мектептердің колледждермен серіктестігін белсенді дамытып жатырмыз. Ресурстық орталықтар құрылуда, онда оқушылар заманауи жабдықтарда практикалық сабақтардан өтеді. Бұл жасөспірімдерге цифрлық, робототехника, дәнекерлеу немесе аспаздық өнердің алғашқы тәжірибесін алуға мүмкіндік береді.

Төртіншіден, біз дуальды оқыту элементтерін мектеп біліміне біріктіреміз. Мысалы, мектеп оқушылары колледждер мен кәсіпорындардың тәлімгерлерімен бірге шеберлік сыныптары мен қысқа мерзімді курстарға қатысады. Мұндай модель студенттерді мамандықты саналы түрде таңдауға итермелейді және жұмысшы мамандықтарына деген қызығушылықты арттырады.

Сонымен қатар, Қазақстанда өңірлік деңгейде оқушылар үшін кәсіби шеберлік конкурстары (WorldSkills Juniors стандарттары бойынша) іске асырылатынын білуіңіз керек, онда мектеп оқушылары практикалық құзыреттіліктерде жарыса алады. Бұл жұмысшы мамандықтарының беделін арттырады және жастардың бойында кәсіби шеберлік мәдениетін қалыптастырады.

Осылайша, жалпы білім беру мен ТжКББ интеграциясы бейіндік оқыту, мектептер мен колледждердің бірлескен жобалары, конкурстарға қатысу және тәжірибеге бағдарланған курстарды дамыту арқылы күшейтіледі. Нәтижесінде оқушылар тек академиялық білімді ғана емес, сонымен қатар еңбек нарығында сұранысқа ие нақты дағдыларды алады.

9. ТжКБ жүйесін дамытуға қандай мемлекеттік және жеке шаралар ықпал етеді? Олардың қайсысы қазірдің өзінде іске асырылуда, ал қайсысы іске асырылуы жоспарланған?

ТжКБ жүйесін дамыту бүгінде жаңа индустрия құру, цифрландыру, өндірісті автоматтандыру, қоғам өмірінің барлық салаларына жасанды интеллект енгізу және елдің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру міндеттерімен тікелей байланысты стратегиялық басымдық ретінде қарастырылады. 2025 жылы Президент жұмысшы мамандықтар жылы деп жариялаған Білім министрлігі кадрларды даярлау жүйесіндегі сапалы өзгерістерді қамтамасыз ететін мемлекеттік және жеке шаралардың тұтас кешенін іске асыруда. ТжКБ трансформациялау жөніндегі шараларды нормативтік қамтамасыз ету мақсатында 2025–2027 жылдары 20 құқықтық актіні өзектендіру жоспарлануда.

Негізгі ойлардың бірі – ТжКБ тең мүмкіндіктер мен жалпыға бірдей қол жетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған. «Барлығына арналған тегін ТжКБ» бағдарламасы жыл сайын мыңнан астам жастарды, соның ішінде NEET санатын қамтиды, стипендиямен, тамақпен және көлікпен оқытуды қамтамасыз етеді. Биыл студенттерді сұранысқа ие мамандықтар бойынша тегін техникалық және кәсіптік біліммен қамту 150 мыңға жуық орынды құрайды. Мемлекеттік тапсырыстың 70%-ы машина жасау, көлік, энергетика, IT, құрылыс және т. б. қоса алғанда, техникалық мамандықтарға бағытталған. Осал санаттарға (көп балалы отбасылар, мүгедек балалары бар отбасылар) квоталар енгізілді, ал колледждерде инклюзивті орта белсенді енгізілуде. Қала сыртындағы студенттердің, оның ішінде ауылдық жерлерден келгендердің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін қосымша жатақханалар салу жоспарлануда. 2029 жылға қарай NEET

санатындағы жастарды ТжКББ жүйесімен толық қамту мақсаты қойылды.

Келесі шаралар білім беру бағдарламаларының мазмұнын еңбек нарығының жаңа талаптарына бейімдеуді көздейді. Жаңартылған кәсіби стандарттар, жаңа кәсіптер атласы негізінде жаңартылған кәсіби модульдер енгізілуде. 2022 жылдан бастап академиялық дербестік жұмыс істейді, 8000-нан астам жаңартылған бағдарламалар Кәсіби Стандарттар мен WorldSkills стандарттарына сәйкес келеді. Кредиттік-модульдік жүйені одан әрі дамыту студенттерге оқытудың жеке траекторияларын таңдауға мүмкіндік береді. Үздік білім беру бағдарламаларының ұлттық портфелін құру және қазақ тілінде оқу құралдарын әзірлеу көзделген. Білім беру мазмұны мен дағдылар бөлігінде 473 жаңа мамандығы бар 9 өңірде жаңа кәсіптер атласы әзірленді; ТжКББ-да жаңа кәсіптер бойынша 45 бағдарлама енгізілді; edunavigator.kz. платформасында 100 мың адамға кәсіби диагностика жүргізілді

Материалдық-техникалық базада үлкен өзгерістер орын алуда. Алдыңғы «Жас маман» жобасы 180 колледжді заманауи жабдықтармен қамтамасыз етті. Келешекте Астанада WorldSkills Kazakhstan Ұлттық құзыреттілік орталығын, Fab Lab аймақтық IT-орталықтары мен зертханалар жүйесін құру. Қабылдау процестерін, оқу траекторияларын және түлектердің жұмысқа орналасуын қадағалауды біріктіретін ТжКББ Бірыңғай цифрлық платформасын іске қосу маңызды қадам болады.

Басқару жүйесі бизнес қауымдастығы үшін ашық және нәтижеге бағытталған болады. Елде жұмыс берушілерді білім беру процесіне біріктіретін 1000-нан астам қамқоршылық және индустриалды колледж кеңестері бар. Басқарушылар үшін жаңа буын басшыларын даярлауды көздейтін «ТжКБ көшбасшылары» бағдарламасы құрылды. 2025 жылдан бастап бағалаудың ашықтығын және мансаптық өсуді ынталандыруды қамтамасыз ететін педагогтар мен менеджерлерге арналған KPI жүйесі енгізілуде

Бизнес ТжКБ дамытуда белсенді ойыншыға айналады. 4 мыңнан астам кәсіпорын колледждерге қамқорлықты жүзеге асырады. Жұмыс берушілер жабдыққа инвестиция салады, оқу полигондарын ашады және студенттерді тәжірибеге қабылдайды. NCCER, City & Guilds, Worldchefs, IRU Academy және т. б. сияқты халықаралық салалық қауымдастықтармен және ұйымдармен халықаралық серіктестік ТжКБ-ға халықаралық деңгейде танылған мамандардың халықаралық стандарттары мен сертификаттауын біріктіруге мүмкіндік береді.

10. Табыстың негізгі көрсеткіштері қандай?

Жалпы, ТжКБ үшін табысты тек **сандық көрсеткіштер** бойынша ғана емес, сонымен қатар **сапалық өзгерістер** бойынша – бірінші кезекте қоғамдық көзқарастың қаншалықты өзгергені бойынша бағалау керек: жастар өз болашағын және өзін-өзі лайықты жүзеге асыру мүмкіндіктерін жұмысшы мамандықтарында көре ме. Бұл трансформацияның негізгі көрсеткіші болады.

Мысалы, жұмысшы мамандықтар жылы кәсіптік білім беру сапасының жаңа стандартын белгілеп, осы саланы түбегейлі жаңа деңгейге көтеруі керек. Біз ТжКББ жүйесін дамытуда – институционалдық жағынан да, қоғамның қабылдауы деңгейінде де елеулі нәтижелер күтеміз.

Табыстың негізгі индикаторлары-жастар арасында жұмысшы мамандықтарының танымалдылығының артуы; техникалық және қолданбалы бағыттар бойынша колледждерге түскен талапкерлер санының артуы; түлектердің жұмысқа орналасу деңгейін арттыру; бизнес-қоғамдастық пен кадрлар даярлау жүйесі арасындағы өзара іс-қимылдың оң динамикасы.

Жалпы, ТжКБ-ның беделін арттыру – бұл бір жылдық науқан емес, көпжылдық стратегия, оған барлығы қатысуы керек: мемлекет, бизнес, білім беру жүйесі, ата-аналар мен студенттердің өздері. Біз жастарды «үлкен атаумен» емес, кәсіптің құндылығын көруге неғұрлым тезірек үйретсек, қоғамның еңбекке, білімге және шынайы кәсіпқойлыққа деген көзқарасын тезірек өзгертеміз.

Кәсіптік білім тек дағдылар туралы ғана емес. Бұл тағдыр туралы. Бұл жастардың өзін-өзі тануына, тұрақтылығына және қоғамдағы құрметіне апаратын жол. Мүмкін, бүгінде бұл сандар мен жобалардың артында тек өз мамандығын таңдайтын оқушы тұр. Ол дәнекерлеуді, бағдарламалауды немесе құрастыруды үйренуі мүмкін. Мүмкін ол өз бизнесін армандайтын шығар. Ол үшін біз жүйені өзгертеміз.

Оның ертеңгі күнге деген сенімін сезінуі, өз таңдауын мақтан тұтуы және білуі үшін: Қазақстанда әрбір еңбек маңызды, әрбір мамандық маңызды, ал колледж – бұл «екінші мүмкіндік» емес, нағыз табысқа жетудің алғашқы қадамы. Егер Біз Қазақстанды мықты, тәуелсіз және бәсекеге қабілетті көргіміз келсе-біз еңбекке құрметпен қараудан бастауымыз керек.



КРУЧ АНАСТАСИЯ ТЕОДОРОВНА,
ERG Бас директорының
Персонал және мәдениет
жөніндегі орынбасары

Қазақстанның тау-кен металлургия кешені бірден бірнеше қиылысатын факторлар жағдайында дамуда. Бір жағынан, бұл сыртқы сын-қатерлер: геосаяси тұрақсыздық, әлемдік нарықтардың өзгеруі және өндірістің экологиялығына қойылатын талаптардың өсуі. Екінші жағынан, ішкі: саланың өзінің жоғары қауіптілігі, материалдық-техникалық базаны жаңғырту қажеттілігі және жас ұрпақ үшін кәсіптердің тартымдылығын арттыру. Мұның бәрі бизнес, мемлекет және қоғам үшін жаңа бағдарлар қалыптастырады.

Мұндай жағдайда технологиялардың, кадрлар мен корпоративтік мәдениеттің тоғысында жұмыс істейтін сарапшылардың пікірі ерекше маңызды. Сын-қатерлер мен мүмкіндіктердің тоғысқан осы бір тұсында ERG Бас директорының персонал және мәдениет жөніндегі орынбасары Круч Анастасия Теодоровнаның бізбен бөліскен практикалық көзқарасы ерекше құнды.

1. Тау-кен металлургия саласының әлеуметтік-экономикалық дамуын қандай негізгі факторлар айқындайды?

Негізгі фактор – геосаяси жағдай. Ол бүкіл саланың дамуына елеулі әсер етеді. Екіншісі – нақты өндіріс сипаты. Тау-кен металлургия кешені (ТМК) – бұл адамдардың денсаулығы мен өміріне жоғары тәуекелмен байланысты ең қауіпті салалардың бірі. Осыған байланысты мемлекет қауіпсіздікке қатысты талаптарды күшейтуде, онысы дұрыс, әрине. Бұл, өз кезегінде, өндірістік процестерді автоматтандыру және роботтандыру қажеттілігіне әкеледі.

Сонымен қатар сирек жер металдарына сұраныс та артып келеді, бұл ғылым мен инженерияның өзара тығыз әрекеттесуін талап етеді. Процестер барған сайын күрделеніп, сапа мен еңбек өнімділігіне қойылатын талаптар өсуде – бұл ғылыми және инженерлік шешімдерді қажет етуде.

2. Бүгінгі күні саланың күшті жақтары қандай?

ТМК – Қазақстанның ең ірі және неғұрлым әлеуметтік жауапты салаларының бірі. Заңнамаға сәйкес және өзінің табиғатына қарай бұл сала қоғамға барынша қайтарымды болуы керек. Қазақстанды бірегей ететін оның ерекше қасиеті – «жер қойнауында бүкіл Менделеев кестесінің болуында». Бұл геологиялық барлауды және жерасты өндіруден бастап оның ең заманауи түрлеріне дейінгі әртүрлі өндіру әдістерін дамытуға мүмкіндік береді.

Алайда қолда бар мүмкіндіктер әлі де толығымен іске асырылмай келеді: Біз жаңа технологияларды жеткілікті түрде енгізе алмадық, сондай-ақ

ғылыми және IT-қоғамдастықпен өзара жан-жақты әрекеттесе алмай келеміз. Процестерді цифрландыру адамдардың өмірін сақтап қалып, бизнестің маржиналдылығын арттыруы мүмкін.

3. Сала үшін қандай негізгі тәуекелдер бар?

Негізгі тәуекел – ескірген материалдық-техникалық база. Оны жай ғана жаңғыртып қояға болмайды – көбіне толығымен қайта құру талап етіледі. Екінші тәуекел – саланың жаңа буындар үшін тартымдылығының төмендеуі. Жастар ұзақ оқуды, жоғары жауапкершілікті талап етпейтін, неғұрлым жеңіл әрі икемді кәсіптерді таңдағанды жөн көреді.

Түлектердің біліктілігінің жеткіліксіздігіне қатысты мәселе де өте өзекті. Мектептерде физика, химия, биология, математика пәндері бойынша білім деңгейі төмендеп барады. Ал мұнысыз сапалы білім іргетасы қалайша қаланбақ? Бүгінде ұрпақтар сабақтастығы және білім беру жүйесінің еңбек нарығы қажеттіліктеріне бейімделу қабілеті аса маңызды.

4. Саланың болашағын қандай технологиялар мен трендтер қалыптастырады?

Жасанды интеллект – бұл футуристика емес, бұл өмір шындығы. Әрине, инженерлік ғылымдар, нанотехнологиялар және ғарышты зерттеу де маңызды. Ірі компаниялар жерден тыс ресурстарға болашақ мүмкіндіктер ретінде қарайды.

Кеннің сапасы нашарлап, қайта өңдеу технологиялары қиындап барады, технологиялардың қызмет мерзімдері қысқаруда.

Мамандардан үнемі шешімдер іздеу және инновациялық ойлау талап етіледі. Бұл енді жай hard skills емес, өмірлік маңызы бар soft skills.

5. Саланы жетілдіру кезінде қандай нәрселерге баса назар аудару керек?

Үш негізгі бағыт бар: технологиялар, құзыреттер және инвестициялар. Геологиялық барлауға ерекше назар аударған жөн, өйткені жаңа кен орындарына қол жеткізу қиындап барады. Қазіргі кезде технологияларды әзірлеп қана қоймай, оларды жаңа талаптарға бейімдей алатын мамандар қажет.

6. Алдағы 5-10 жылда саланың болашағы қандай?

Сала болашағы саяси тұрақтылықпен айқындалатын болады. Геосаясат өткізу нарықтары мен логистикаға ықпал етеді. Бизнесімізге саясат та өз әсерін тигізеді. Онысыз болмайды.

Бұл ретте цифрландыру жұмыс орындарын қысқартқанына қарамастан, компанияға моноқалаларды қолдауға ресурс береді. Бизнесіті дамытумен қатар әлеуметтік тұрақтылықты сақтау да маңызды.

7. Кадрлар мәселесі қаншалықты өткір?

Кадрлардың біліктілік деңгейі төмендеп барады. Саланың тартымдылығы азаюда. Даярлау жүйесі мен өңірлік қажеттіліктердің географиялық сәйкессіздігі мәселені қиындата түседі. Мәселен, оңтүстік өңірлердің жұмыс күші мол болғанына қарамастан, онда техника саласының мамандары шығарылмайды.

Қолданыстағы ТжКОББ жүйесі – жабдықтар, бағдарламалар, оқыту тәсілдері ескірді. Қазір жылдар бойы күтуге болмайды – білім беру икемді болуы тиіс және бизнес қажеттіліктеріне лезде жауап беріп отыруы керек.

8. Кадрлар даярлау үшін не істейсіз?

Компаниялар колледждерді жаңғыртуға инвестиция салады, заманауи құзыреттер орталықтарын құрады. Егер сіз едендері 50-жылдардан бері ауыстырылмаған колледжге кірсеңіз, жаңа буын мұндай жерге кірмейді.

Бүгінде жаңа жабдықпен жабдықталған жарқын, заманауи кеңістіктер құру қажет. Мәселен, біріктірілген оқу орталықтарының канадалық үлгісі. Бұл орайда салалық қауымдастықтар мен жұмыс берушілердің қатысуы маңызды.

9. Бүгінде білім беру жүйесінде қандай дағдылар жете бағаланбаған?

Техникалық дағдылар, STEM, сыни және инновациялық ойлау. Мектеп балаларға есеп шешуді үйретіп, оны шешуде стандартсыз шешімдер ұсынуға және қателесуден қорықпауға үйретуі тиіс.

Сондай-ақ, soft skills, қауіпсіз және дамытушы мектеп ортасы, сенімділікті қалыптастыру өте маңызды. ERG «бала қандай болса, сол күйінде керемет» қағидатын ұстанатын өзінің жеке мектептерін дамытады.

10. Қандай мамандықтар көбірек сұранысқа ие болады?

Бүгінде кәсіптен гөрі дағды маңыздырақ. Ең бастысы – іргелі білім, цифрлық сауаттылық, оқу қабілеті. Біз енді кәсіптерден кәсіби стандарттарға көшетін боламыз, ал мұнда нақты құзыреттер ғана маңызға ие.

Бұл ретте мемлекет өзгерістерге бейімделуді жеделдету үшін заңнамалық базаны реформалауы қажет. Мәселен, нормативтік шектеулерге байланысты іске асырылуы қиын болған әмбебап маманның жобасы.

Білім мен ғылым бизнестен екі қадам ілгері жүруі тиіс. ТжКОББ жүйесі артта қалып қоймай, үнемі озып отыруы керек. Сол кезде ғана сала болашақ сын-қатерлерге бейімделіп, тұрақты дами алады.



БЕКДАИРОВА АЙНҰР ОМАРЖАНҚЫЗЫ,
«Solidcore Eurasia» ЖШС
Бас директорының
персонал жөніндегі
орынбасары

1. Сіздің кәсіби салаңыздың дамуына не әсер етеді?

HR тұрғысынан тау-кен металлургия саласындағы кәсіби саланың дамуына келесі негізгі факторлар әсер етеді:

- **Демографиялық және кадрлық сын-қатерлер:** сала жас мамандардың тапшылығына, жұмыс күшінің қартаюына және бірқатар кәсіптердің төмен тартымдылығына тап болады.
- **Жұмыс орындарын құру және халықты жұмыспен қамту:** тау-кен металлургия кәсіпорындары жергілікті халықты жұмыспен және тұрақты табыспен қамтамасыз ете отырып, олардың қатысатын аймақтарындағы ірі жұмыс берушілер болып табылады.
- **Еңбек жағдайлары және қауіпсіздік:** қауіпсіз және лайықты еңбек жағдайларын қамтамасыз ету, еңбек құқықтарын сақтау және әлеуметтік кепілдіктер әлеуметтік-экономикалық дамудың маңызды аспектілері болып табылады.
- **Адами капиталды дамыту:** бірінші кезекте – бұл еңбек өнімділігінің өсуіне және өмір сүру деңгейінің жоғарылауына ықпал ететін персоналды дамытуға, қызметкерлерді оқытуға және олардың біліктілігін арттыруға инвестициялар.
- **Көші-қон процестері:** саланың дамуы еңбек мигранттарын тарта алады, бұл өңірлерге оң (кадр тапшылығының орнын толтыру) және теріс (әлеуметтік шиеленіс) әсер етуі мүмкін.
- **Кәсіби дәстүрлер мен жоғары білікті кадрлар:** салада ұрпақтар сабақтастығына, жоғары сараптамаға және бірегей техникалық құзыреттерге негізделген берік Кадрлық іргетас қалыптасты. Мамандардың көптеген әулеттері кәсіби мәдениеттің тұрақтылығын растайды.

Кадр саясаты Қазақстанның тау-кен металлургия саласының тұрақты дамуының негізгі факторларының біріне айналуға. Мамандардың тапшылығы, жұмыс күшінің қартаюы, цифрлық технологияларды енгізу және экологиялық жауапкершілікке қойылатын жаңа талаптар HR-бағыт үшін ерекше күн тәртібін қалыптастырады. Бүгінгі таңда кәсіпорындар алдында қандай сын-қатерлер тұрғаны және кадрларды даярлау жүйесі қалай өзгеру керектігі туралы біз «Solidcore Eurasia» ЖШС Бас директорының персонал жөніндегі орынбасары Айнұр Бекдаированамен сөйлестік.

- **Технологиялық инновациялар, жаңғырту:** қызметкерлерден жаңа құзыреттерді, ал білім беру мекемелерінен – оқыту жүйесін өзгертуді талап етеді. Компаниялар тарапынан персоналды оқыту мен дамытуға инвестициялар саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыруда маңызды рөл атқарады.

2. Кадрлық қамтамасыз ету мәселесі қазір қаншалықты өткір және негізгі қиындықтар неден көрінеді?

Қазіргі уақытта тау-кен-металлургия саласындағы кадрлық қамтамасыз ету проблемасы өткір болып табылады және әлемнің көптеген өңірлерінде, соның ішінде Қазақстанда дауығу үрдісіне ие. Бұған компаниялар мен білім беру мекемелері өкілдерінің көптеген салалық есептері мен мәлімдемелері дәлел бола алады.

Тау-кен металлургия саласын кадрлармен қамтамасыз етудегі негізгі қиындықтар келесідей:

- **Білікті жұмысшылар мен инженерлік-техникалық мамандардың тапшылығы:** барлық деңгейлерде – жұмысшы мамандықтарынан бастап (электр газбен дәнекерлеушілер, токарлар, өткізгіштер, бұрғылау қондырғыларының машинистері, байытушылар, металлургтер) инженерлерге дейін (тау-кен инженерлері, металлургтер, механиктер, электриктер, автоматиктер) кадрлар тапшылығы бар.
- **Жұмыс күшінің қартаюы және жастар ағымының болмауы:** бұл сала дәстүрлі түрде ауыр болып саналады және жас мамандар үшін әрдайым тартымды бола бермейді. Көптеген тәжірибелі жұмысшылар зейнетке шығады,

ал жас кадрлар ағыны шығынды толтыру үшін жеткіліксіз.

- **Білім беру жүйесінің саланың қажеттіліктеріне сәйкес келмеуі:** жоғары оқу орындары мен колледждердегі білім беру бағдарламалары саланың технологиялық дамуына әрдайым ілесе бермейді және қажетті құзыреттіліктері бар, әсіресе цифрландыру және автоматтандыру саласында мамандар даярламайды.
- **Басқа салаларға кадрлардың кетуі:** экономиканың басқа секторларындағы неғұрлым тартымды еңбек жағдайлары мен жалақы (мысалы, IT, мұнай-газ саласы) тау-кен металлургиясы саласындағы білікті мамандарды тарта алады.
- **Аймақтық теңгерімсіздіктер:** әлеуметтік инфрақұрылымы дамымаған шалғайдағы тау-кен аймақтарында кадрлық қамтамасыз ету мәселесі әсіресе өткір.
- **Жұмысшы кәсіптерінің мотивациясы мен беделінің жеткіліксіздігі:** қоғамда өнеркәсіптегі жұмысшы кәсіптерінің беделсіздігі туралы стереотип жиі кездеседі, бұл жастардың тиісті білім алуға деген қызығушылығын төмендетеді.
- **Жаңа құзыреттерге қойылатын талаптар:** цифрлық технологиялар мен автоматтандыруды енгізу қызметкерлерден IT жүйелерімен жұмыс істеу, деректерді талдау және күрделі жабдықты басқару саласында жаңа дағдыларды талап етеді, бұл кадрларды даярлау және қайта даярлау жүйесіне қосымша жүктеме жасайды.

Қазақстанда, салалық қауымдастықтардың деректері бойынша, кадрлық қамтамасыз ету мәселесі де негізгі мәселелердің бірі болып табылады. Цифрландыру, заманауи технологиялар және экожүйе саласында жаңа ойлауы мен білімі бар мамандарға қажеттілік байқалады.

Осылайша, кадрлармен қамтамасыз ету мәселесі өте өткір болып қала береді және тау-кен металлургия саласының одан әрі өсуі мен жаңғыртылуына елеулі сын болып табылады. Бұл мәселені шешу білім беру жүйесін жетілдіруді, жұмысшы кәсіптерінің тартымдылығын арттыруды, қайта даярлау және біліктілікті арттыру бағдарламаларын дамытуды, сондай-ақ сала қызметкерлерінің еңбек жағдайлары мен әлеуметтік қолдауын жақсартуды қамтитын кешенді тәсілді талап етеді.

3. Кәсіби кадрларды даярлауда қандай өзгерістер ұсына аласыз?

Тау-кен металлургия саласындағы ағымдағы сын-қатерлер мен үрдістерді ескере отырып, мен кәсіби кадрларды даярлауда мынадай негізгі өзгерістерді ұсынар едім:

1. **Оқытудың практикалық бағытын күшейту:**
 - Кәсіпорындардағы өндірістік практика мен тағылымдаманың үлесін арттыру: теорияның нақты өндірістік процеспен тығыз байланысын қамтамасыз ету.
 - Кәсіпорындармен бірлескен білім беру бағдарламаларын құру: компаниялардың нақты қажеттіліктерін ескере отырып, оқу жоспарларын әзірлеу және сала мамандарын оқытуға тарту.
2. **Жасыл құзыреттерді дамыту:**
 - Тұрақты даму, экология, қалдықтарды басқару және жасыл технологиялар бойынша курстарды оқу бағдарламаларына енгізу: экологиялық жауапты өндірістік процестерді енгізуге және қолдауға қабілетті мамандарды даярлау.
3. **Пәнаралық құзыреттерді дамыту:**
 - Әртүрлі салалардағы білімді біріктіру: мысалы, модернизация және даму жобаларын тиімді басқаруға қабілетті мамандарды даярлау үшін инженерлік білімді экономикалық және басқарушылық біліммен біріктіру.
 - Soft skills дамыту: тиімді байланыс, топтық жұмыс, сыни ойлау, белсенділік және проблемаларды шешу технологиялық тұрғыдан күрделі өндіріс жағдайында маңызды бола түсуде.
4. **Жұмысшы кәсіптерінің беделін арттыру:**
 - Кәсіптік бағдарлау іс-шараларын өткізу: оқушылар мен студенттерді тау-кен металлургия саласындағы перспективалар мен мүмкіндіктер туралы ақпараттандыру, өндірістің қазіргі заманғы жоғары технологиялық сипатын көрсету.
 - Техникалық мамандықтарға қызығушылықты ынталандыру: кәсіби шеберлік конкурстарын, олимпиадаларды және басқа да іс-шараларды ұйымдастыру.
 - Ұрпақтар сабақтастығы: білім мен дағдыларды беру, бірегей өндірістік тәжірибені сақтау.

5. **Кадрларды үздіксіз оқыту және қайта даярлау:**
 - Біліктілікті арттыру және қайта даярлау бағдарламаларын әзірлеу: жаңа технологияларды жылдам игеру және еңбек нарығының өзгермелі талаптарына бейімделу үшін.
 - Кәсіби құзыреттерді сертификаттау жүйесін енгізу: қазіргі заманғы стандарттарға сәйкес қызметкерлердің біліктілігін растау үшін.

6. **Цифрлық технологияларды білім беру бағдарламаларына интеграциялау:**
 - Білім берудің барлық деңгейлерінде IT, деректерді талдау, жасанды интеллект курстарын қосу: жұмысшы мамандықтарынан (автоматтандырылған жабдықтармен және мониторинг жүйелерімен жұмыс істеу үшін) инженерлік-техникалық (цифрлық жүйелерді жобалау, енгізу және қызмет көрсету үшін).
 - Симуляторлар мен виртуалды тренажерлерді пайдалану: заманауи жабдықта жұмыс істеуді үйрену және қауіпсіз және шынайы виртуалды ортада практикалық дағдыларды жаттықтыру.
 - Онлайн курстар мен модульдік бағдарламаларды әзірлеу: оқытудың икемділігін және жаңа құзыреттіліктерді жылдам меңгеру мүмкіндігін қамтамасыз ету.

4. Сіздің ойыңызша, қазіргі заманғы білім беру бағдарламалары қандай білім мен дағдыларды жеткіліксіз дәрежеде қалыптастырады?

Біздің ойымызша, тау-кен металлургия саласындағы заманауи білім беру бағдарламалары көбінесе ағымдағы технологиялық және экологиялық трендтер жағдайында маңызды болып табылатын келесі негізгі білім мен дағдыларды жеткіліксіз дәрежеде қалыптастырады:

1. Сандық құзыреттілік (үлкен деректерді талдау, заманауи бағдарламалық платформалармен жұмыс және т. б.). Жаңа материалдар мен технологиялар саласындағы білім.
2. Тұрақты даму саласындағы құзыреттер. Бұл туралы көп айтылады, бірақ іс жүзінде оқу бағдарламаларында мұндай пәндер жоқ және бұл бағыттарда оқытушылар жоқ.

3. Пәнаралық және жүйелік дағдылар: техникалық шешімдердің экономикалық тиімділікпен және басқару процестерімен байланысын түсінудің жеткіліксіз қалыптасуы. Жобаны басқаруға назар аудару маңызды.

5. Бүгінгі таңда еңбек нарығында қандай құзыреттер сұранысқа ие?

2025 жылы еңбек нарығы технологиялық прогреске, автоматтандыруға және цифрландыруға байланысты жылдам өзгерістермен сипатталады. Мамандарға осы өзгерістерге бейімделуге және жаңа жағдайларда тапсырмаларды тиімді орындауға мүмкіндік беретін құзыреттер ең сұранысқа ие болады.

Әмбебап құзыреттіліктен басқа, әр салада білім мен дағдыларға қойылатын өзіндік талаптар бар. Мысалы, тау-кен металлургия саласында цифрлық және аналитикалық дағдылардан басқа, тұрақты даму, өндірістік процестерді автоматтандыру саласында құзыреті бар мамандарға сұраныс артып келеді. Геомеханик, минералог, геохимик және т. б. сияқты тар мамандар қажет.

6. Сіздің ойыңызша, қандай кәсіптер мен мамандықтар ең перспективалы болып табылады?

Қазақстанның тау-кен металлургия саласында қазіргі уақытта біздің ойымызша, терең салалық білімді жаңа технологиялық құзыреттермен ұштастыратын және орнықты дамуға бағдарланған кәсіптер мен мамандықтар неғұрлым перспективалы болып табылады.



АЛДОҢҒАРОВ ӘЛІБЕК МАНСҰРҰЛЫ,
«Kazakhmys Holding»
ЖШС (Қазақмыс Холдинг)
Ұйымдастырушылық даму
және персоналды басқару
жөніндегі директоры

Қазақстан ТМҚ-нің дамуына жаһандық және ішкі факторлар: шикізатқа әлемдік сұраныстың ауытқуы, ESG стандарттарын енгізу, кәсіпорындарды жаңғырту қажеттілігі, кадр тапшылығы және жеделдетілген цифрландыру қатар әсер етеді. Бұл ретте сала стратегиялық болып қала бермек – ел экономикасы да, моноқалалардағы әлеуметтік тұрақтылық та оның орнықтылығына байланысты.

Жаңа технологияларға қажеттілік пен жұмыс орындарын сақтау, жаһандық нарық талаптары мен жергілікті инфрақұрылым мүмкіндіктері, жас ұрпақтың күтері мен ауыр өндірістің шынайы болмысы арасында тепе-теңдік табу негізгі сын-қатерлердің бірі болып табылады. Компаниялардың осы өзгерістерге қалай бейімделетінін жақсырақ түсіну үшін біз практик мамандардың пікіріне жүгіндік. «Kazakhmys Holding» ЖШС-нің Ұйымдастырушылық даму және персоналды басқару жөніндегі директоры Алдоңғаров Әлібек Мансұрұлы саланың болашағы мен адами капиталдың рөлі туралы өзінің ойларымен бөлісті.

1. Саланың әлеуметтік-экономикалық дамуын қандай негізгі факторлар айқындайды деп ойлайсыз?

Менің ойымша, тау-кен металлургиясы және жалпы шикізат өндіру саласын дамытудың бірнеше факторы.

Бірінші фактор – шикізат материалдарына жаһандық сұраныс.

Біздің жағдайда бұл мыс және сирек жер металдары, олар бізде өндіріп шығарумен қатар жүреді. Бұл күміс, алтын. Және, бәлкім, энергетикалық ауысуда, энергетика саласында, электроникада қандай металдар сұранысқа ие болатынын да атауға болар.

Бүгінде бәрі жасанды интеллект пен жасыл экономиканың қалай дамитынына да байланысты. Бұл шикізат пен сирек жер металдарына жаһандық сұраныстың қалыптасуына, сондай-ақ өнімнің негізгі тұтынушылары болып табылатын электроника мен энергетиканың дамуына әсер етеді.

Әлемдегі мыс өндірісіне жаһандық тұрғыдан қарайтын болсақ, менің түсінуімше, ашық көздерден Қазақстан оның тек 3–4%-ын өндіреді. Сондықтан біз нарықтық сұранысты қалыптастырамыз деп айтуға келмес. Бірақ біз жаһандық трендтерге тым тәуелдіміз.

Екінші фактор – тұрақты дамуға инвестициялар.

Бұл тұрақты дамуға, соның ішінде ESG тәсілдеріне инвестициялар, активтерді жаңғырту. Бұл барлық қазақстандық компаниялардың мәселесі десек

те болар – ескірген зауыттар, фабрикалар, қолданыстағы активтерді жаңғырту.

Қосымша жүктеме негізгі металдар құнының төмендеу үрдісінен және ESG-энергияға ауысу – көміртексіздендіру және экологиялық жауапкершілік талаптарынан туындайды.

Бізге экологиялық реттеу шаралары қолданылады. Шығарындыларды, демек, көміртегі ізін аз қалыптастыру үшін біз қазір таза технологияларды қолдануымыз керек.

Үшінші фактор – адами капиталды дамыту.

Адами капиталды дамытуға келетін болсақ, біздің басты проблемамыз – білікті қызметкерлер. Және Қазақстанда жалпы урбандану үрдісі жүріп жатқаны.

Ешкім шалғай жерлерде жұмыс істегісі келмейді. Барлығы Алматы мен Астанада жұмыс істеп, өмір сүргілері келеді. Ал вахталық жұмыс әдісі қарастырылмаған шалғай аудандарда өндірісте кадрларды ұстап қалу өте қиын.

Сондықтан моноқалаларда жұмыс істейтін ТМҚ секторының барлық өндірушілері жергілікті атқарушы билік сияқты өңірді, ең алдымен, жас мамандарымыз сыртқа кетпей, өзіміздің өндірістік активтерімізде жұмыс істеуге қалатындай етіп дамытуға мүдделі.

Төртінші фактор – инфрақұрылым және логистика.

Көршілеріміздегі оқиғалардан кейін, пандемия кезінен бастап жеткізу тізбектерімен күрделі мәселелер туындап, логистикалық қиындықтар

байқала бастады. Өндіру процесін ұйымдастыруға қажетті негізгі құралдардың көптеген құрамдас бөліктері – бұл жабдық та, қосалқы бөлшектер де, жалпы техника – бәрі импорттық.

Қақтығыс басталғаннан кейін көршілерімізде, жалпы бізде де, логистика жолдары Украина немесе Ресей Федерациясы аумағы арқылы өткен жағдайда қосымша шығындар пайда болды немесе біз өндірістері Ресей не Украина аумағында орналасқан негізгі жеткізушілерге тәуелді болдық.

Бесінші фактор – цифрлық трансформация.

Ең бастысы – бүгінде қай жерге барсаң да, цифрлық трансформация, цифрлық шешімдерді енгізу, автоматтандыру туралы кеңінен айтылуда, бұл предиктивті аналитиканың, жасанды интеллекттің қолданылуын білдіреді. Қазіргі кезде бұл компаниялар өндірісінің базалық стандарттарының біріне айналууда.

Бәсекеге қабілетті болып қалу үшін ақпаратты өте жылдам өңдеп, басқарушылық шешімдер қабылдап отыру керек.

2. Қазіргі уақытта кадрлармен қамтамасыз ету мәселесі қаншалықты өткір және кәсіби кадрларды даярлауда қандай өзгерістер ұсынуға болады?

Біздің негізгі мамандықтарымыз – геологтар мен тау-кен жұмысшыларын даярлайтын өзіміздің екі жеке колледжіміз бар. Біздің түлектеріміз Қазақстанның барлық ірі ТМҚ компанияларында жұмыс істейді. Басты мәселе – жастарды тарту.

Қазіргі кезде тау-кен металлургия кешенінде ешкімнің жұмыс істегісі келмейтіндіктен болар, жастарды жұмысқа тарту – бүгінгі күннің ең өзекті тақырыбы. Себебі қазір блогерлік немесе қашықтан жұмыс істеу форматы, көбіне IT саласында түрлі әзірлемелермен айналысу кеңінен насихатталуда.

Қазіргі жастар шетінен IT-маман, веб-дизайнер, SMM-ші болғылары келеді, ешкім кен өндіргісі келмейді.

Мен өзім базалық білімім бойынша IT-маманмын, сондықтан мен де бір кездері солай ойлайтынмын – тіпті телекоммуникациялық жабдық өндірушілерінің бірінде мамандығым бойынша жұмыс істегенмін, ол кезде мұнай-газдан басқа өндірумен айналысатын қазақстандық компаниялардың бар екенін тіпті білген емеспін.

Қазіргі жастарды жұмысқа тарту үшін оларға болашақта мансаптарын өсіру мүмкіндігі қарастырылған болуы тиіс, себебі бүгінде жастарды

еңбекақы мәселесі онша қызықтырмайды – олар жұмыста немен айналысатындығы, болашақта мансабының жұмысының қызық болуы, болашақта мансабының қаншалықты өсетіндігі, өздерінде қандай дағдылар қалыптасатындығы, қандай жобаларға қатысатындығы жөнінде көбірек білгісі келеді.

Ең қызығы – олар университеттерін күні кеше ғана бітіріп, жұмыста еш тәжірибесі болмауына қарамастан, сұхбат кезінде: теориялық тұрғыдан бес жылдан кейін мен кім бола аламын, беріле жұмыс істеген жағдайда, бұған қол жеткізе алатыныма қандай кепілдік бар деп бірден сұрап жатады.

Біз HR ретінде аналитикада көбірек дамуымыз керек – бұл people analytics-тің жаңа тренді, яғни кімді қалай жұмысқа тарту, қызметкерлерді немен ынталандыру, негізгі қызметкерлерді қалай ұстап қалу, ізбасарларды қалай дайындау керектігін түсіну үшін біздің деректерімізді басқару.

3. Білім беру бағдарламаларында не жетіспейді? Олар қандай дағдыларды толық үйретпейді? Сізге бакалавриатты тәмамдаған дайын емес мамандар келе ме?

Дуальды оқытуды дамыту

Дуальды оқытуды көбірек дамыту үшін жастарды өндірістегі тағылымдамадан өткізу қажет. Бұл мәселеде тек университеттер ғана кінәлі деуге болмайды – біз өндірістік компаниялар ретінде жоғары оқу орындарымен бірлесіп бағдарламалар әзірлеп, арнайы жаттықтырушыларды тартуымыз керек.

Негізгі драйвер – бұл оқытушылар құрамына инвестиция салу. Егер өндірісте бұрын жұмыс істеген мамандар тартылатын болса, сапа қазіргіден әлдеқайда жоғары болар еді.

Өндірістік практика мәселелері

Бұл тұрғыдан бізде біраз қиындықтар бар – өндірісіміз қауіпті, сондықтан студенттерді өндірістік тәжірибеге толық енгізетіндей жағдайды әрдайым ұйымдастыра алмаймыз. Бұған қоса, қызметкерлердің барлығы операциялық жұмыспен айналысатындықтан, көбіне қолдары босамай жатады, бұл өндірістік практиканың басты мәселесі – студенттер практикаға келгенімен, оны сапалы түрде өте алмайды, өйткені кураторлар көбінесе өздерінің операциялық қызметінен босай алмайды.

Цифрлық дағдылар – білім беру саласының басымдығы

Университеттерде цифрлық дағдыларға көбірек көңіл бөлу керек. Бүгінде жоғары тұрақты нәтиже көрсететін негізгі мамандардың бәрі – цифрлық дағдылары бар қызметкерлер.

Мысалы, цифрлық шешімдерді, тау-кен металлургия кешеніне арналған мамандандырылған бағдарламаларды өте жақсы білетін геолог әлдеқайда бәсекеге қабілетті бола алады.

Сұранысқа ие құзыреттер

Сыни, жүйелі ойлау дағдылары мен жобалық тәсіл маңызды. Университетте жобалық басқару және кросс-функционалды топтарда жұмыс істеу бойынша сертификаттау жүйесі болуы керек.

Бүгінгі таңда сұранысқа ие құзыреттер – бұл:

- Big Data-мен жұмыс істей білу
- Аналитика
- Өзгерістерге жылдам бейімделу

Өзгерістерге жылдам бейімделе алатын қызметкерлердің негізінен мансабы тез өседі. Бұл жердегі бейімделу біреулерге қарап икемделуді білдірмейді – бұл нақты техникалық тапсырмаларға немесе нарықта болып жатқан өзгерістерге бейімделу.

4. Алдағы 5-10 жылда қандай мамандықтар сұранысқа ие болады?

Жоспарлау көкжиегін өзгерту

50 жыл – мұндай ұзақ мерзімге стратегия, жоспар құру тек бұрынғы кездері мүмкін болатын. Бүгінде жаһандық үрдістердің әсерінен әлем қаншалықты өзгергенін көріп отырымыз, себебі бәрі сәт санап өзгеруде. Қазір тіпті 5 жылға арналған стратегияны көрген кезімде, 5 жыл тым ұзақ емес пе деген ой келеді. Ал бұрын бәрі 10 жылға жазылатын.

10 жылға жазылғанды – миссия, ал 5 жылға – нақты стратегия деген дұрыс болар.

Болашақта көбірек сұранысқа ие болатын кәсіптер

Болашақта көбірек сұранысқа ие болатын кәсіптер – бұл автоматтандыру инженерлері, Big Data-ны басқару және цифрлық өндіріс архитектурасын жақсы білетін мамандар.

Маман кен өндіру саласында ешқашан жұмыс істемесе де, барлық бөліністерді біліп, есепке алудың бақылау нүктелері тұрғысынан цифрлық құралдар мен сандық егізді қалай басқару керектігін түсінуі мүмкін.

Топ-менеджменттегі трендтер

Көптеген өндірістік компаниялардың топ-менеджментін қарастыратын болсақ – егер бұрын өндіруші компанияларды басқаруға әрдайым өндірісте істеп жүрген мамандардың тағайындалу үрдісі қалыптасқан болса, бүгінде бұл үрдістің қаржыгерлер жағына ауыса бастағанын көруге болады, қазір топ-менеджменттің негізгі қызметтеріне өнеркәсіптік автоматтандырумен, цифрландырумен айналысатын мамандардың да тағайындалуы трендке айнала бастағанын байқай аламыз.

Базалық білімнің маңыздылығы

Менің ойымша, математика мен физиканы өте жақсы білетін адамдар кез келген бағытта дами алады.

Барлық деңгейлер үшін жобалық басқару

Жобалық басқаруды басшылардан өзгелері де білуі керек. Соңғы 10 жыл ішінде біз барлық басшыны жобалық басқаруға үйреттік. Ал енді сол басшылардың барлығы жобалық басқаруды білгенімен, бәрін тікелей өз қолымен жасайтын мамандардың жағдайды онша түсінбейтіндігі мәселе тудыруда.

Қазіргі мәселе – төменгі деңгейдегі мамандардың жобалық басқаруды, түрлі модельдерді, аналитиканы жақсы меңгерген болуы керектігінде.

5. Ағымдағы трендтер мен үрдістердің сақталуымен алдағы 5-10 жылда саланың болашағы қандай болмақ?

Кен өндірудегі цифрлық трансформация

Пайдалы қазбаларды өндіру цифрлық өзгерістерге онша жылдам ұшырамайды, алайда бүгінде бұл тұрғыдан барлық құралдар бар – пилотсыз басқарылатын ұшу аппараттары да, кен өндірумен айналысатын жерасты техникасы да кеңінен қолданылуда. Қол еңбегі барынша қысқартылды, бірақ бұл технологиялар әзірше бәсекеге қабілетті болатындай жеткілікті түрде қолжетімді емес.

Жаңғырту шарттары

Бұл сұранысқа, нарық конъюнктурасына байланысты. Егер сирек кездесетін пайдалы жер қазбаларына сұраныс тұрақты болса немесе өсуді көрсетсе, бұл көптеген компанияларға ауқымды техникалық жаңғырту шараларын өткізуге мүмкіндік берер еді.

Барлық жерасты техникасы жүргізушілерін, жарушыларды өндірудің қауіпсіз әдістеріне көшіру – қауіпсіз жағдайда бола тұра, жер бетінен жарылыс жұмыстарының барлық техникасы мен қауіпті процестерін басқаратын пилотсыз жүйелер мен операторларға ауыстыру жоспарлануда.

Мемлекеттік қолдаудың қажеттілігі

Бұл тұста мемлекет тарапынан мықты қолдау болуы керек. Егер қандай да салықтық жеңілдіктер қарастырылатын болса, олар қауіпті жұмыс түрлерін жаңғыртуға, цифрлық жетілдіруге – бұл процестен адамды шеттетуге қатысты болуы тиіс.

Win-win-win тұжырымдамасы

Бұл жерде мүдделі тараптың үшеуі де – мемлекет те, өндірумен айналысатын жер қойнауын пайдаланушы да, жұмыскерлер де пайда көре алатын win-win-win тұжырымдамасы болуы керек.

Егер өзара келісімге келіп, жаңғыртуды бірлесіп синхронды түрде жасайтын болса, өзіндік құны бойынша бәсекеге қабілеттілікті сақтай отырып, еңбекті қауіпсіз етуге, технологияларға инвестиция салуға болар еді.

Моноқалалар проблемасы

Моноқалалар мәселесі күрделі. Ондағы инфрақұрылымды тұрғын үйлер салу тұрғысынан дамыту керек. Алматы мен Астана тартылу аймағы болудан қалған кезде – барлығы осы қалаларда тұрып, осында оқығылары келетін болады.

Ақылды, талантты мамандардың кетуіне байланысты өңірлерде білікті кадрлардың шоғырлануы өте төмен. Көшбасшылық әлеуеті жоғары жас кадрлар тәжірибе жинап алған соң, ірі қалаларға кетуді жоспарлайды.

Демек, біз жұмыс берушілер ретінде шығынға ұшырап жатырмыз – біз оларға инвестиция салып, оқытып өсіреміз, ал олар сұранысқа ие бола бастаған сәтінде-ақ моноқалалардан кетіп, ірі қалада жұмыс табуға тырысатынын білеміз.



**ЗАЙДИНОВА СӘЛИЯ АБСАДЫКОВНА,**

«Алтыналмас АҚ» АҚ
Персоналмен жұмыс
жөніндегі басқарушы
директоры

Адами капитал ТМҚ саласының тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігінің негізгі факторына айналууда. Алайда, ТМҚ-дегі кадрлық жағдай өткір проблемалардың бірі болып қала бермек: білікті инженерлер мен жұмысшылардың тапшылығы сезіледі, жастар «ауыр» кәсіптерді таңдағысы келмейді, ал оқу бағдарламалары көбіне технологиялық прогреске ілесе алмай жатады. Бұл жағдайда компаниялардың HR қызметтері алдыңғы шепке шығады: олар таланттарды тарту, бар мамандарды дамыту, оқытудың жаңа тәсілдерін енгізу және тартымды корпоративтік орта құру бағытында бірдей әрекет етуі тиіс.

Бүгінде саладағы кадр саясатының дамуына қандай факторлар көбірек әсер ететінін және саланың болашағын қандай технологиялар қалыптастыратынын білу үшін біз «Алтыналмас АҚ» АҚ-ның Персоналмен жұмыс жөніндегі басқарушы директоры Сәлия Әбсадыққызы Зайдинованың сараптамалық пікіріне жүгіндік.

1. Саланың әлеуметтік-экономикалық дамуын қандай негізгі факторлар айқындайды деп ойлайсыз?

Қазақстанның тау-кен металлургия саласының бай табиғи ресурстар мен мемлекет тарапынан көрсетілетін қолдаудың және инфрақұрылым мен технологияға инвестициялаудың арқасында келешекте даму әлеуеті зор.

Алайда экологиялық (пайдалы қазбаларды өндіру мен өңдеудің салдарымен байланысты) және әлеуметтік сын-қатерлерді (кадр тапшылығы), сондай-ақ әлемдік трендтерге сәйкес келу қажеттілігін (металл бағасының ауытқуына бейімделу) ескеру маңызды.

Нарық – металдарға жаһандық сұраныс, бағаның құбылмалылығы, шикізатты (кендерді) қайта бөлуді тереңдету және қосылған құны жоғары неғұрлым күрделі, жоғары технологиялық өнімдерді өндіру.

Ресурстар – шикізат базасының болуы мен сапасы, геологиялық барлау, дамыған инфрақұрылым, логистика.

Технологиялар – цифрландыру, жабдықтарды жаңғырту, технологиялар трансфері.

Инвестициялар және мемлекет қолдауы – салық саясатын ынталандыратын инвестицияларды тарту.

Кадрлар – білікті мамандардың жетіспеуі.

Экология – қоршаған ортаға әсерді азайту, климаттың өзгеруіне бейімделу.

2. Саланың осы кезеңдегі күшті жақтарын қалай сипаттап берер едіңіз?

Қазақстанның тау-кен металлургия саласының осы кезеңдегі күшті жақтары оның тиімді географиялық орналасуын, бай табиғи ресурстарын, белсенді мемлекеттік қолдау мен шетелдік инвестициялар үшін тартымдылығын қамтиды. Бұл факторлар саланың одан әрі өсуі мен жаңғыртылуы үшін тұрақты негіз қалыптастырады, сондай-ақ оның әлемдік нарықтағы орнын нығайтады.

Жоғары және өсіп келе жатқан сұраныс – энергетикалық ауысу (электромобильдер, жаңартылатын энергия), инфрақұрылымды дамыту және цифрландыру үшін негізгі металдарға тұрақты және ұлғайып келе жатқан сұраныс.

Технологиялық прогресс – цифрлық технологияларды енгізу (автоматтандыру және ЖИ, болжамды аналитика), бұл өндіру және қайта өңдеу тиімділігін арттырып, шығындарды төмендетеді және қауіпсіздікті жақсартады.

Қайта өңдеудегі инновациялар – күрделі кендерді өңдеуге және құнды компоненттерді алуға, сондай-ақ металдардың тазалығын арттыруға мүмкіндік беретін технологияларды дамыту.

Саланың стратегиялық маңызы – тау-кен металлургия өнеркәсібі өзіне мемлекеттің қолдауы мен назарын қамтамасыз ететін көптеген басқа салаларды дамытудың негізі болып табылады.

Жеткізулер тізбегін дамыту.

3. Даму барысында сала қандай қиындықтар мен тәуекелдерге тап болады?

Бүгінгі таңда біз бірнеше негізгі қиындық, тәуекелге кезіктік, атап айтқанда: әлемдік бағаларға тәуелділік, экологиялық проблемалар, жаңғыртуды қажетсіну, білікті кадрлардың жетіспеуі, жоғары күрделі және операциялық шығындар.

Саланың тұрақты дамуы үшін бұл проблемаларды инновациялар, ресурстарды тиімді басқару, адами капиталды дамыту және халықаралық экологиялық қауіпсіздік стандарттарын сақтау арқылы шешу қажет.

Оңай қолжетімді кен орындарының сарқылуы – кендегі пайдалы компоненттер құрамының азаюы, өндіріс жағдайларының күрделенуі (үлкен тереңдік, жолы қиын аймақтар) шығындардың өсуіне әкеледі.

Жоғары күрделі шығындар – тау-кен өндіру және металлургия кәсіпорындарын салу және жаңғырту үлкен инвестицияларды қажет етеді, ал жобалардың өтелу мерзімі өте ұзақ болуы мүмкін.

Әлемдік бағалардың құбылмалылығы – әлемдік нарықтардағы шикізат тауарлары бағасының ауытқуы кәсіпорындардың жоспарлауы мен табыстылығына едәуір қауіп төндіреді.

Экологиялық және әлеуметтік сын-қатерлер – экологиялық нормаларды қатаңдату, шығарындыларды азайту, қалдықтарды кәдеге жарату, сондай-ақ жергілікті қоғамдастықтармен өзара іс-қимыл жасау және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігі.

Білікті кадрлардың жетіспеушілігі – жұмыс күшінің қартаюы, жас мамандардың кетуі және жоғары білікті инженерлер мен жұмысшылардың жеткіліксіздігі.

Логистикалық шектеулер – кен орындарының өткізу нарықтарынан қашықтығы, дамыған көлік инфрақұрылымының (теміржол, порттар) жетіспеушілігі және жоғары көлік шығындары.

Геосаяси тәуекелдер мен сауда кедергілері – санкциялар мен сауда соғыстары, кен өндіру аймақтарындағы тұрақсыздық жеткізулер тізбегін бұзып, нарықтарға қолжетімділікті шектеуі мүмкін.

Технологиялық алшақтық – бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін қымбат инновациялық технологияларды үнемі жаңғырту және енгізу қажеттілігі.

Энергиямен жабдықтау проблемалары – өндірістің энергияны көп тұтынуы және тұрақты, қолжетімді энергия көздеріне тәуелділік.

4. Сіздің кәсіби салаңыздың дамуына нелер көбірек әсер етеді?

Біз HR ретінде кәсіби саламыздың дамуына, әсіресе адам ресурстарын басқару және тиімді жұмыс ортасын құру тұрғысынан көбірек әсер ететін бірнеше негізгі факторды бөліп көрсете аламыз:

Білікті кадрлардың тапшылығы және мамандардың кетуі – ТМҚ-не жоғары білікті инженерлер, технологтар, геологтар, кеншілер, сондай-ақ заманауи жабдықтар мен цифрлық технологиялар жөніндегі мамандар қажет. Кадрлардың қартаюы және жас мамандардың басқа тартымды салаларға немесе шетелге кетуі байқалады.

Білікті жұмысшылардың жетіспеушілігі де маңызды.

HR қызметтері таланттарды тарту және ұстап қалу, оқыту, қайта даярлау бағдарламаларын дамыту, жоғары оқу орындарымен және колледждермен ынтымақтасу, тартымды еңбек жағдайлары мен ынталандыру бағдарламаларын құрумен белсенді айналысуға мәжбүр.

Саланы технологиялық жаңғырту және цифрландыру – автоматтандыруды, ЖИ, болжамды аналитиканы, «ақылды жабдықтарды» енгізу қызметкерлерден жаңа дағдылар мен құзыреттерді талап етеді, сондай-ақ еңбек сипатын өзгертеді. Бұл қолданыстағы персоналды оқыту және қайта даярлау, сондай-ақ АТ, автоматтандыру және Big Data талдау құзыреті бар мамандарды жалдау қажеттілігін тудырады.

HR лауазымдық профильдерді қайта қарап, цифрлық дағдыларды дамыту бағдарламаларын әзірлеуге, технологиялық трансформацияға байланысты өзгерістерді басқаруға, өз процестерінің тиімділігін арттыру үшін HR-Tech шешімдерін енгізуге тиіс.

Нарықтың құбылмалылығы және шығындарды оңтайландыру қажеттілігі – HR қызметі персоналды басқаруда икемді болуы керек, нәтижеге бағытталған тиімді жалақы жүйелерін дамытып, еңбек өнімділігін арттыру жолдарын іздеуі тиіс.

Білікті кадрлардың тапшылығы мәселесі өте өткір, өйткені оларсыз технологиялық жаңғыртуды жүзеге асыру да, нарықтың сын-қатерлеріне тиімді жауап беру де мүмкін емес.

Қазақстанның ТМК-дегі HR ең алдымен қажетті мамандарды тартуға, дамытуға және ұстап қалуға бағытталған.

5. Болашақты қандай заманауи трендтер мен технологиялар айқындайды деп ойлайсыз?

Саламыздың болашағы негізінен жұмыс тәсілдерін өзгертетін, тиімділікті арттырып, тұрақты дамуға ықпал ететін бірқатар заманауи трендтер мен технологиялармен айқыңдалатын болады. Менің ойымша, бұл тұрғыдан шешуші рөл төменде көрсетілген тиесілі:

Big Data және жасанды интеллект. Процестерді оңтайландыру, өндіру және өңдеу, жабдықтың ақауларын болжау, геологиялық деректерді талдау, жеткізу тізбектерін оңтайландыру, қорларды басқару үшін ЖИ қолдану. Big Data талдауы кең ауқымды мәліметтер негізінде шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Тұрақты даму және көміртексіздендіру – «жасыл технологияларға» инвестицияларды ұлғайту, көміртегі ізін азайту, жаңартылатын энергия көздеріне көшу, энергия тиімділігін арттыру, су ресурстарын ұтымды пайдалану және қалдықтарды азайту.

Терең қайта өңдеу мен қосылған құны жоғары материалдарды дамыту – жоғары таза металдар, қорытпалар және жоғары технологиялық салаларда (электроника, аэроғарыш өнеркәсібі, аккумулятор өндірісі, аддитивті технологиялар) сұранысқа ие жаңа материалдар өндірісіне баса назар аудару.

Жаңа технологияларды пайдалана отырып, **геологиялық барлауды дамыту** – деректерді талдау және кен орындарын, әсіресе энергетикалық ауысу үшін «маңызды металдарды» (литий, кобальт, сирек жер элементтері, никель, мыс) қамтитын кен орындарын анықтау үшін Жерді қашықтықтан зондтаудың заманауи геофизикалық әдістерін, ЖИ қолдану.

Айналмалы экономикаға көшу – қайталама шикізатты қайта өңдеу технологияларын дамыту (металдарды қайта өңдеу), бұл бастапқы ресурстарды өндіруге тәуелділікті және қоршаған ортаға әсерді азайтуға мүмкіндік береді.

Еңбек қауіпсіздігін арттыру – тәуекелдерді азайту және еңбек жағдайларын жақсарту үшін қашықтан басқару технологияларын, робототехниканы және қызметкерлердің денсаулығын бақылау жүйелерін енгізу.

Көшбасшылық пен эмоционалды интеллектті дамыту. Жұмыс ортасының өзгеруі және технологиялық трансформациялар жағдайында адамдарға бағытталған көшбасшылықтың маңызы артып келеді. Көшбасшылар тек стратег не басқарушы болып қана қоймай, сонымен қатар өзгерістерді басқаруға, қызметкерлердің моральдық рухын қолдауға және инклюзивті корпоративтік мәдениетті қалыптастыруға көмектесетін жоғары деңгейлі эмоционалды интеллектке ие болуы керек. Болашақта компанияның жетістігі көшбасшылардың командаларды шабыттандыру, таланттарды дамыту және күшті қарым-қатынасты қолдап отыру қабілетіне байланысты болады.

6. Қазіргі уақытта салада қандай технологиялық жетістіктер мен трендтер жетекші рөл атқарады?

Қазіргі уақытта саламызда жетекші рөл атқаратын бірнеше негізгі технологиялық жетістік пен трендті бөліп көрсетуге болады:

Цифрландыру және автоматтандыру, роботтандыру – «ақылды» шахталар мен фабрикалар, нақты уақыт режимінде мониторинг жүргізуге арналған IoT сенсорлары (заттар интернеті). Алтын өндірудегі маңызды трендтердің бірі – өндіру мен өңдеудің барлық кезеңдерінде автоматтандырылған жүйелер мен робототехниканы енгізу. Пилотсыз карьер машиналары, дрон жүйелері сияқты роботтар мен автоматтандырылған машиналар қол жетпейтін жерлерде тапсырмаларды мониторингтеу және орындау үшін қолданылады, бұл жұмысшылардың денсаулығы мен өміріне қауіп-қатерді азайтып, өнімділікті арттырады.

Жасанды интеллектті (AI) пайдалану және предиктивті аналитика – Жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту Big Data талдау, өндірістік процестерді болжау және оңтайландыру үшін алтын өндіруге белсенді түрде енгізілуде. Бұл технологиялар бізге болжамдардың дәлдігін едәуір жақсартып, жабдықтың тоқтап тұру уақытын азайтуға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде шығындардың төмендеуіне және пайдалылықтың артуына әкеледі.

Персоналды басқарудың интеллектуалды жүйелері. Қызметкерлерді таңдауға, мансаптық траекторияларды дамытуға, сондай-ақ автоматтандырылған оқыту және бағалау жүйелеріне көмектесетін ЖИ негізіндегі жүйелер сияқты таланттарды басқаруға арналған интеллектуалды жүйелерді енгізу кадр саясатын оңтайландыруға және қызметкерлердің жұмыс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қашықтықтан зондтау және дрондар. Геологиялық деректерді талдаудағы ЖИ. Қалдықтарды басқару және рециклинг. Жетілдірілген қайта өңдеу әдістері. Энергия тиімділігі және жаңартылатын энергиялар.

7. Саланы одан әрі дамытып, жаңғырту үшін қандай нәрселерге баса назар аудару керек деп ойлайсыз?

Геологиялық барлауға және ресурстық базаны жаңартуға инвестициялар – жаңа кен орындарын ашу және қолданыстағыларын жете барлау. Инновациялық геологиялық барлау әдістеріне, инвестицияларды тартуға және жас компанияларды қолдауға баса назар аудару.

Қосылған құны жоғары өнімдерді терең өңдеу және өндіру – шикізат пен концентраттар экспортынан бас тарту. Жоғары технологиялық өндірістерге арналған жоғары таза металдар, қорытпалар, компоненттер (электроника, аккумуляторлар, жасыл энергетика) өндіретін қуаттылықтарды дамыту.

Ауқымды цифрландыру және автоматтандыру – өндіруден бастап логистика мен басқаруға дейінгі барлық кезеңдерде «ақылды» технологияларды енгізу. Бұл оңтайландыру, предиктивті аналитика, сандық егіздер үшін ЖИ қолдануды, процестерді автоматтандыруды қамтиды.

Тұрақты даму және экологиялық жауапкершілік – қоршаған ортаға әсерді төмендететін технологияларға инвестициялар.

Көміртексіздендіру, айналмалы экономика принциптерін енгізу (қалдықтарды қайта өңдеу, рециклинг). Бұл, сондай-ақ, бәсекелес артықшылық.

Саланы одан әрі дамытып, жаңғырту үшін бірнеше негізгі аспектілерге назар аудару керек:

Адами капиталды дамыту

Кез келген компанияда табысқа жетудің негізгі факторы адамдар болып табылады. Саланы одан әрі дамытып, жаңғырту үшін білікті кадрларды дамытуға инвестиция салу маңызды.

- **Оқыту және қайта даярлау:** қызметкерлердің біліктілігін үнемі арттыру, жасанды интеллект, автоматтандыру және Big Data өңдеу сияқты озық технологияларды қолдана отырып, жаңа технологиялар мен жұмыс әдістерін үйрету.
- **Мансаптық даму:** мансапты өсірудің нақты жолдарын құру және өзгерістерді басқара алатын, командаларды ынталандыратын және

қызметкерлерді қатыстырудың жоғары деңгейін қамтамасыз ететін көшбасшыларды дамытуға баса назар аудару.

- **Таланттарды тарту және ұстап қалу:** әртүрлі аймақтардан үздік мамандарды тарту стратегиясы және кадрлар үшін кейде бәсекелестік жоғары болатын тау-кен өнеркәсібінде тартымды жұмыс жағдайларын жасау.

Тұрақты серіктестік және әлеуметтік жауапкершілік: саланы дамытып, жаңғырту үшін мемлекеттік және жеке құрылымдармен, сондай-ақ жергілікті қауымдастықтармен өзара тиімді серіктестік орнату маңызды.

- **Жергілікті билікпен және халықпен тұрақты ынтымақтастық:** бұл үшін жұмыс орындарын құру, инфрақұрылымды дамыту және өндіру аймақтарында әлеуметтік ортаны жақсарту шараларын қамтамасыз ету маңызды.
- **Әлеуметтік жауапкершілік:** қызмет көрсететін аймақтардағы халықтың өмірін жақсартуға, білім деңгейін арттыруға, жергілікті бастамаларды қолдауға бағытталған жобаларға инвестициялар.
- **Тұрақты даму жөніндегі халықаралық бастамаларға қатысу** және экологиялық, әлеуметтік және корпоративтік стандарттарды орындау.

8. Саланың тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін қандай бағытта қозғалу керек?

Алтын өндіру саласының тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін персоналды басқарудың инновациялық тәсілдеріне, экологиялық таза технологияларды енгізуге, цифрлық трансформацияны жеделдетуге, сондай-ақ икемді, инклюзивті корпоративтік мәдениетті құруға баса назар аудару қажет.

9. Ағымдағы үрдістердің сақталуымен алдағы 5-10 жылда саланың болашағын қалай бағалайсыз?

Саламыздың алдағы 5-10 жыл аралығындағы болашағы біздің қазіргі өзгерістерге қаншалықты **бейімделе** алатынымызға және **инновацияларды** қаншалықты тиімді **енгізе** алатынымызға байланысты болмақ.

Жаңа технологияларды тиімді біріктіре алатын, адами капиталды дамыту мен қауіпсіздікке инвестиция сала алатын компаниялар айтарлықтай бәсекелестік артықшылықтарға ие болады. Дегенмен, өзгерістерге жылдам жауап

беруге дайын болуды және икемділікті қажет ететін ықтимал тәуекелдерді ескеру қажет.

Әсу әлеуетімен, бірақ күннен күнге өсіп келе жатқан сын-қатерлермен, тұрақты.

Негізгі металдарға тұрақты сұраныс ҚР үшін экспорттық мүмкіндіктерді қолдай отырып, сақталатын болады.

Ресурстық базаны сақтау. ҚР айтарлықтай қорларға ие, бұл сала үшін ұзақ мерзімді негізді қамтамасыз етеді.

Жаңғырту – цифрландыру мен автоматтандыруға бағытталған үрдістер жалғасып, жекелеген кәсіпорындардың тиімділігін арттырады.

Сын-қатерлер мен тәуекелдер – оңай қол жеткізілетін қорлардың сарқылуы. Белсенді геологиялық барлау және терең өңдеу технологияларына инвестициялар болмаса, өндірістің пайдалылығы төмендейді.

Бәсекелестіктің күшеюі – басқа елдер де өздерінің ТМҚ салаларын дамытуда, бұл әлемдік нарықтардағы бәсекелестікті арттырады.

Кадр тапшылығы

Экологиялық талаптар – оларға сәйкес болу үшін қомақты инвестициялар мен күш-жігер талап етіледі.

Бағаға тәуелділік – сала әлемдегі шикізат бағасының өзгеруіне сезімтал болып қалады.

Жалпы, сала ҚР экономикасында шешуші рөл атқаруын жалғастырады, бірақ айтарлықтай сапалы өсу және бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін жоғарыда аталған сын-қатерлерді еңсеру бойынша, әсіресе терең өңдеу мен білікті кадрларды тарту тұрғысынан неғұрлым белсенді және мақсатты жұмыс қажет болады.

10. Қазіргі уақытта кадрлармен қамтамасыз ету мәселесі қаншалықты өткір және басты қиындықтар неде?

Кадрлармен қамтамасыз ету мәселесі қазіргі уақытта маңызды және өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Сала білікті мамандарды тарту және ұстап қалумен байланысты бірқатар қиындықтарға тап болуда.

- **Білікті кадрлардың** – инженер, тау-кен металлургтері, автоматтандыру мамандары, технологтар мен жоғары технологиялық жабдықта жұмыс істеу дағдылары бар жұмысшылардың жетіспеушілігі.

- **Кадрлардың қартаюы** – мамандардың айтарлықтай бөлігі зейнеткерлік жасқа жақындап келеді, ал жас мамандардың салаға келуі оларды алмастыру үшін жеткіліксіз.
- **Кәсіптің беделсіздігі** – ауыр еңбек жағдайы жастар үшін тартымсыз.
- **Жас мамандардың тұрақтамауы** – бейінді жоғары оқу орындарының түлектері экономиканың басқа салаларында (АТ, қаржы және т. б.) жұмыс істегенді жөн көреді.
- **Дағдылардың сәйкес келмеуі** – жоғары оқу орындары мен колледждердің оқу бағдарламалары технологиялардағы өзгерістер мен сала сұраныстарына ілесе алмайды, бұл түлектердің, заманауи жабдықта жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылардың жетіспеушілігіне әкеледі.
- **Өндірістік персоналдың жоғары тұрақтамауы.**
- **Вахталық әдіс және ауыр жұмыс жағдайлары.**
- **Басқа компаниялармен және салалармен таланттар үшін бәсекелестік.**

11. Кәсіби кадрларды даярлауда қандай өзгертулер ұсынар едіңіз?

Білім беру бағдарламаларын өзектендіру – саланың қажеттіліктерін ескере отырып, оқу бағдарламаларын, жоспарларын қайта қарау, автоматтандыруды цифрландыру және тұрақты даму мен жасыл технологиялар бойынша курстарды енгізу.

Тәжірибелік дайындықты күшейту – ТМҚ-нің жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарында тәжірибелік сабақтар, тағылымдамалар мен өндірістік практика үлесін арттыру.

Кәсіпорындар немесе білім беру мекемелері негізінде **оқу-жаттығу орталықтарын құру және жаңарту.**

Дуальды оқыту – уақытының бір бөлігін студенттер практикалық тәжірибе жинақтап, нақты өндірістік процестерді игеру мақсатында кәсіпорындарда өткізеді.

Бизнеспен ынтымақтастық – ЖОО/МОО-ның бағдарламаларды әзірлеуде, бірлескен зерттеулер жүргізуде, тәлімгерлікті ұйымдастыруда және гранттар мен стипендиялар беруде ТМҚ-мен тығыз әріптестігі.

Қайта даярлау және біліктілікті арттыру жүйесін дамыту – жұмыс істеп жүрген мамандар үшін жаңа технологиялар мен құзыреттерді игеруге мүмкіндік беретін икемді бағдарламалар, сондай-ақ басқа салалардың мамандарын қайта даярлауға арналған бағдарламалар әзірлеу.

Кәсіптің беделін арттыру – оқушылар арасында кәсіптік бағдар беру жұмыстарын жүргізу және БАҚ, ашық дәрістер, кәсіпорындарға экскурсиялар, жоғары технологиялық саланы көрсету арқылы ТМҚ кәсіптерін танымал ету.

Шетелдік мамандарды тарту және тәжірибе алмасу – шеберлік сыныптарын ұйымдастыру, қазақстандық мамандардың алмасу бағдарламалары мен тағылымдамаларға қатысуы.

Кәсіби кадрларды тиімді даярлау үшін саланың ағымдағы қажеттіліктерін ғана емес, технологиялық өзгерістердің болашақ мүмкіндіктерін да ескеру қажет. Осыған байланысты мен компанияға ұзақ мерзімді болашақта бәсекеге қабілетті болуға мүмкіндік беретін кадрларды даярлау тәсілдеріне бірнеше негізгі өзгеріс енгізуді ұсынамын:

Болашақ кәсіптер атласын құру. Жаңа технологиялар мен процестерді жылдам енгізуді ескере отырып, бүгінгі таңда 5-15 жылда пайда болу мүмкіндігін бағалау арқылы қолданыстағы кәсіптерді қайта қарау және жаңғырту қажет.

Жаңа кәсіптерге бағытталған оқыту бағдарламаларын әзірлеу. Тау-кен өнеркәсібі саласында білім беру жаңа құралдармен тиімді жұмыс істей алатын мамандарды даярлау үшін заманауи өндіру әдістеріне, цифрландыруға және инновациялық технологияларға баса назар аударуы керек. Бұл заманауи технологиялармен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға бағытталған мамандандырылған курстар мен сертификаттаулардың енгізілуін талап етеді.

Икемді және модульдік оқыту бағдарламаларын құру. Қазіргі көптеген мамандар тез өзгеретін жағдайларға бейімделуі керектігін ескере отырып, модульдік және икемді оқыту бағдарламаларын құру маңызды қадам болмақ. Бұл қызметкерлерге, әсіресе осы салада жұмыс істейтіндерге мансабын тоқтатпай оқуды жалғастыруға мүмкіндік береді.

Оқу орындарында soft skills бағдарламаларын енгізу. Кәсіби және техникалық біліммен қатар, қызметкерлерде командалық жұмыс, уақытты басқару, қақтығыстану және коммуникация сияқты дағдыларды дамыту маңызды. Бұл дағдылар икемділік пен командаларда тиімді өзара әрекеттесуге қабілеттілік үшін өте маңызды. Мұндай дағдыларға еңбек қызметі басталмай тұрып дайындау керек.

12. Қазіргі білім беру бағдарламалары қандай білімдер мен дағдыларды жеткіліксіз дәрежеде қалыптастырады деп ойлайсыз?

Қазіргі заманғы сын-қатерлер жағдайында алтын өндіру саласында табысты жұмыс істей алатын мамандарды даярлау үшін білім беру бағдарламаларына цифрлық технологиялар мен өндірісте пайдаланылатын озық бағдарламалық жасақтамалар, икемді дағдылар, жобалық менеджмент, сондай-ақ инновациялық ойлау саласында неғұрлым тереңірек білімді интеграциялау қажет.

13. Бүгінде еңбек нарығында қандай құзыреттер көбірек сұранысқа ие?

- **Автоматтандыру дағдысы** (роботтандыру, пилотсыз ұшу аппараттары, сандық егіздерді басқару және т. б.).
- **AI және Big Data пайдалану дағдысы** (үздік шешімдер іздеу, өндірістік процестерді талдау және процестерді оңтайландыру).
- **Ақпараттық және киберқауіпсіздік дағдысы** (деректер мен цифрлық инфрақұрылымдарды қорғау).
- **Жобаларды басқару дағдысы** (әртүрлі ауқымдағы жобаларды жоспарлау, ұйымдастыру және үйлестіру, Agile).
- **Көшбасшылық дағдылар** (стратегиялық ойлау, өзгерістерді басқару, ынталандыру және т. б.).
- **Soft skills** (командалық жұмыс, креативті ойлау, эмоционалды интеллект, қақтығыстарды басқару, ұжымдағы коммуникация және т. б.).
- **Бағыттар бойынша кәсіби құзыреттер.**

2 ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІ

Астана – 2025

ТМК – ел экономикасының негізі:

8%

Қазақстанның ЖІӨ-дегі ТМК үлесі

17,5%

ел экспортының тау-кен өндіру
өнеркәсібіне келетін үлесі
(\$10,5 млрд)

300 мың адам

ТМК кәсіпорындарында жұмыс істейді³

18 жоғары оқу орны

және 49 колледж ТМК
мамандарын даярлайды⁴

ҚР-дағы пайдалы қазбалар қорлары:



Көмір
33,6 млрд тонна



Темір
26,7 млрд тонна



Мыс
37,4 млн тонна



Алтын
2,4 млн тонна



Алюминий
(боксит)
275 млн тонна



Марганец
656 млн тонна



Қорғасын
14,1 млн тонна



Мырыш
28 млн тонна



Хром
312,5 млн тонна



Уран
1,06 млн тонна⁵

³ Дереккөз: Kazakh Invest, 2023 г., <https://invest.gov.kz/ru/doing-business-here/regulated-sectors/mmc/>

⁴ Дереккөз: ЖЖКБҰ тізілімі, ТжКОББ тізілімі, 2025 ж.

⁵ Дереккөз: Жер қойнауын пайдаланушылардың бірыңғай платформасы, 2023 ж., <https://minerals.e-qazyna.kz/ru/start>

ТМК саласының өндіріс көлемі

Барлығы – 14 312 млрд теңге, оның ішінде:



Бүгін тау-кен металлургия кешені сала мен еңбек нарығының болашағына тікелей әсер ететін ауқымды өзгерістерді бастан кешуде. Цифрландыру алғы шепке шығады: кәсіпорындар процестерді бақылау үшін автоматтандырылған басқару жүйелерін, датчиктер мен дрондарды белсенді енгізіп, карьерлер мен өндірістік объектілердің сандық егіздерін жасауда. Мұның бәрі қол еңбегіне тәуелділікті азайтып, үлкен деректермен, робототехникамен және жасанды интеллектпен жұмыс істеу дағдылары бар мамандарды қажет етеді.

Экологиялық сын-қатерлер де маңызды факторға айналууда. Тұрақты дамуға жаһандық көшу жағдайында компанияларға көміртегі ізін азайту, ресурстарды үнемдеу және «таза» металлургияны енгізу тұрғысынан қысым күшейе түсуде. Кәсіпорындарда шығарындыларды жинап, қайта өңдеуге, энергия тиімділігін арттыруға және тұйық циклді технологияларды енгізуге байланысты жаңа жұмыс бағыттары пайда болуда. Бұл экологиялық жобалауға және тұрақты өндірістік процестерді басқаруға бағытталған кәсіптерге жол ашады.

Энергетикалық ауысу да айтарлықтай әсер етеді. Барған сайын металлургиялық қуаттылықтар жаңартылатын энергия көздеріне аударылууда,

бұл энергия менеджменті мен жасыл шешімдерді әзірлеу жөніндегі мамандарды қажет етеді. Сонымен бірге аккумуляторларға, электроника мен жаңартылатын энергетикаға қажетті жаңа материалдар мен сирек жер металдарына сұраныс артып келеді. Бұл геоақпараттық технологиялардың дамуына, селективті өндіруге және аддитивті технологиялар саласындағы мамандарға сұраныстың өсуіне әкеледі.

Өнеркәсіптік қауіпсіздік те маңызды бағыт болып қала бермек. Егер бұрын физикалық еңбекті қорғауға баса назар аударылған болса, бүгінде апаттар пайда болмай тұрып олардың алдын алуға мүмкіндік беретін интеллектуалды мониторинг және предиктивті талдау жүйелері басымдыққа ие.

Осылайша, тау-кен металлургия секторының болашағы технологиялар мен экология және энергетика тоғысында қалыптасады. Классикалық кәсіптер біртіндеп «гибридті» мамандарға – инженерлік құзыреттілігі мен экологиялық ойлау қабілеті бар, цифрлық құралдарды меңгерген адамдарға жол ашады. Дәл осындай кадрлар алдағы жылдары саланың бәсекеге қабілеттілігін айқындайтын болады.

ТМК трансформациялайтын әлемдік трендтер

1-тренд. Айналмалы экономика

Айналмалы экономика немесе тұйық циклді экономика (ТЦЭ) жаңартылмайтын ресурстарға тәуелділікті азайтудың және тұрақты дамуды қолдаудың тиімді тәсілі ретінде бүкіл әлемде танымал бола бастады.

ТЦЭ тұжырымдамасы 3 негізгі қағидатқа негізделеді: «қысқарту, қайта пайдалану және қайта өңдеу» (reduce, reuse and recycle). Айналмалы экономика өнімдер мен материалдардың қызмет мерзімін ұзартуды меңзейді. Бұйымды бұдан әрі пайдалану мүмкін болмаған кезде, оның материалдары жаңа өнімдерді жасау үшін қайта өңделеді⁷.

ТМК кәсіпорындарына қолданғанда, айналмалы экономика пайдалы қазбаларды «тұмсығынан құйрығына дейін» (nose to tail mining) қағидаты бойынша өндіруге шақырады. Мәселен, Канададағы аустралиялық-британдық **Rio Tinto Group** концерні титан қалдықтарынан скандий, ал АҚШ-та мыс өндірісінің жанама өнімі ретінде теллур өндіреді⁸.

Финляндия 2016–2025 жж., аралығында экономиканың жаңа түріне көшу бойынша Жол картасын әзірлеген әлемдегі алғашқы ел болды. Бұл трансформацияда қолданбалы ғылым, ТЦЭ негіздерін мектептің оқу бағдарламаларына енгізу және бизнесті қалдықсыз технологияларға қайта бағдарлап, шикізатты қайта пайдалану стратегиялық рөл атқарады. Финляндия үкіметі айналмалы экономиканың жергілікті айналымын 3 миллиард еуроға бағалап, 2035 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізуді жоспарлап отыр⁹.

CASE STUDY



Алтын өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу барысында алынған материалдарды қайта пайдаланудың мысалы ретінде 2021 жылы **Rio Tinto** компаниясының американдық коммерциялық емес **Resolve** ұйымымен бірлесіп іске қосқан **Regeneration**¹⁰ стартапын атап өтуге болады. \$2 млн тұратын бұл жоба кеніштің қалдықтарынан, бос жыныстары мен судан құнды минералдар мен металдар алуға бағытталған, ал алынған кірістер ескі және бұрын тасталған кен өндіру учаскелерінде экожүйелерді қалпына келтіру шараларын қаржыландыруға қайта инвестицияланады¹¹.

Regeneration-мен серіктестікте канадалық **Mejuri** зергерлік бренді 2024 жылдың басында «албырт алтыны» (salmon gold)¹² деп аталатын 14 караттық алтын зергерлік бұйымдар топтамасын шығарды. Бұл атау металлургиялық қожды, шаңды және басқа да қалдықтарды қайта пайдалану мақсатында қайта өңдеу жөніндегі экологиялық бастамаға сілтеме болып табылады. Кен орындарының мұндай айналмалы экономикасы алтын өндірудің Юкон өзенінің биоалуантүрлілігіне жағымсыз әсерін азайтып, балықтардың, соның ішінде албырт тектес балықтардың табиғи таралу аумағын қалпына келтіруге мүмкіндік береді¹³.

⁷ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

⁸ <https://www.riotinto.com/en/news/stories/a-new-model-for-mining>

⁹ <https://ecolomist.kz/finljandskaja-jekonomika-zamknutogo-cikla/>

¹⁰ <https://www.regeneration.enterprises/#about-us>

¹¹ <https://www.riotinto.com/en/news/stories/a-new-model-for-mining>

¹² <https://vancouver.sun.com/life/fashion-beauty/what-exactly-is-salmon-gold-mejuri-launches-collection-with-traceable-gold>

¹³ <https://www.kommersant.ru/doc/4082330?ysclid=m64xxokr22630612349>

⁶ Депоккөз: QazIndustry, 2024 ж., <https://qazindustry.gov.kz/docs/otchety/1755082664.pdf>

Жалпы алғанда, ТМК саласы айналмалылық идеясы тұрғысынан айтарлықтай ілгеріледі: сектордың қалдықтарды қайта өңдеу, суды қайта пайдалану, электрлендіру және ландшафттарды қалпына келтіруде өзіндік әсерлі тарихы бар. Алайда, бұл бастамалар, негізінен, айналмалы экономиканың негізін құрайтын құндылықты құрудан гөрі, міндеттемелерден, реттеуден және ресурстардың тапшылығынан туындайды¹⁴.

2-тренд. Көміртексіздендіру

ТМК компаниялары өнеркәсіптік кәсіпорындар арасында көміртегі сыйымдылығы бойынша сенімді көшбасшы болып табылады. Тау-кен өнеркәсібі әлемдік CO₂ шығарындыларының 2-3%-ын құрайды, ал металл өндірісі бұған тағы 8-10% қосады. Нәтижесінде металлургия мен карьерлерді өңдеу жаһандық индустриялық қызметке байланысты атмосфераға бөлінетін парниктік газдардың жартысынан көбіне жауапты.

Бүгінде тау-кен компаниялары экологиялық талаптарға жауап ретінде парниктік газдар шығарындыларын азайту мақсатын корпоративтік стратегиялармен біріктіру арқылы көміртегі ізін қысқартуға тырысады. Бұған жаңартылатын энергия көздеріне көшу, энергия тиімділігін арттыру, көміртекті ұстау және сақтау технологияларын енгізу кіреді¹⁵.

CASE STUDY



2022 жылдың қазан айында BHP Billiton компаниясы ArcelorMittal¹⁶ мен Mitsubishi Heavy Industries Engineering компанияларымен болат өндірісінде көміртегіні ұстау технологиясын көпжылдық сынау туралы келісімге қол қойды. Келісім Генттегі (Бельгия) ArcelorMittal болат құю зауытында, сондай-ақ Солтүстік Америкадағы тікелей қалпына келтірілген темір шығаратын зауыттардың бірінде өткізілетін сынақтарды қамтиды. Сондай-ақ, компаниялар технологияны жан-жақты өрістетуге көшуді қолдау мақсатында мүмкіндіктерді зерттеу және жобалау жұмыстарын жүргізеді¹⁷.

Әлемдегі темір кенінің төртінші ірі өндірушісі болып табылатын аустралиялық Fortescue Metals Group (FMG) тау-кен өндіру компаниясы әлемдегі келешегі зор «жасыл» сутегі өндірушісі Fortescue Future Industries (FFI) еншілес кәсіпорнының көмегімен көміртегі сыйымдылығын төмендету бойынша инновацияларды енгізуде¹⁸. Жүк көліктерін, бұрғылау қондырғылары мен пойыздарды қоса алғанда, өзінің тау-кен өндіру және кеме қатынасы флотын көміртексіздендіру аясында FMG 2030 жылға қарай көміртегі бейтараптығына қол жеткізуді мақсат етіп отыр және бұл мақсатқа жетудегі жауапкершілік FFI-ге жүктелген. FMG-ның жыл сайынғы кірісінің шамамен 10%-ы FFI-ді қаржыландыруға жұмсалады. Компанияның мақсаты – 2030 жылға қарай жылына 15 миллион тонна «жасыл» сутегі өндіру, сондай-ақ оны өз шығарындыларын азайтуға тырысып жүрген басқа да ұйымдарға жеткізу¹⁹.

3-тренд. Энергетикалық ауысуға байланысты сұраныс

Тау-кен өндіру және металлургия салалары электрлендіруге, күн панелінің тіректері мен жел турбиналарына қажетті литий, мыс және болат өндіре отырып, жаһандық энергетикалық ауысуда шешуші рөл атқарады. Бұл ретте ТМК секторындағы компанияларға кереғар талаптар қойылып отыр: олар шикізат жеткізілімдерін ұлғайта отырып, көміртегі шығарындыларын едәуір қысқартуы тиіс деп күтілуде.

Металдар мен минералдарға сұраныс жылдам қарқынмен өсіп келеді: 2010 жылдан бастап жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭК) өсуі электр энергиясы өндірісінің әрбір жаңа бірлігіне қажетті минералдардың орташа көлемінің 50%-ға ұлғаюына әкелді. KPMG-де көміртегі шығарындыларының деңгейі төмен экономика үшін қажетті минералдарға (мыс, литий, кобальт, никель және графит) жаһандық сұраныс 2040 жылға қарай төрт есе артады деп есептейді²⁰.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Тау-кен металлургия саласының әлеуметтік-экономикалық дамуын айқындайтын негізгі факторлар қандай?

Бүгінде әлеуметтік-экономикалық даму көбінесе **электр энергетикасындағы** дағдарыспен айқындалады. Ұзақ уақыт бойы жаңа нысандардың салынбауына байланысты қазір бізде электр энергиясының тапшылығы, генерация тапшылығы қалыптасқан. Соңғы жылдары жел мен күн энергетикасының дамуы байқалғанымен, бұл энергия жүйесіне жаңа қиындықтар тудыруда.

Ең озық қолжетімді технологияларды (ЕОҚТ) енгізу қомақты инвестицияларды талап етеді, бұл тарифтер өсірілген жағдайда ғана мүмкін болмақ. **Көмір станцияларына күкірт тазалауды** енгізу үшін үлкен қосымша ғимараттар салу қажет. Ал бұл өте қымбат, сол себепті тарифтерді 25–30%-ға өсіру керек.

Мерғалиев Дүйсен Армешұлы, «Энергетика» дивизионының бас операциялық директоры, «Еуроазиялық энергетикалық корпорация» АҚ бас директоры

Дүниежүзілік банктің болжамы бойынша жылыну процесін 2°C-тан төмен ұстау бойынша климаттық мақсатқа жету үшін қажетті энергияны сақтау және жел, күн энергиясы мен геотермалдық энергияны пайдалану үшін бізге 3 миллиард тоннадан астам минерал мен металл қажет болады. 2050 жылға қарай графит, литий және кобальт сияқты минералдар өндірісі шамамен 500%-ға өседі деп күтілуде²¹.

«Жасыл» экономикаға көшу және көміртексіздендіру бойынша жаһандық іс-әрекеттер де технологиялардың енгізілуіне итермелейді, бұл батарея құрауыштарына сұранысты арттырады. Standard&Poor's рейтингтік агенттігі 2021–2026 жж., аралығында желіге қосылу мүмкіндігі бар жолаушылар электромобильдерін (Plug-in Electrical Vehicles, PEVs) сатудың жыл сайынғы өсімін 28,1% деңгейінде бағалады. Өсіп келе жатқан тұтыну көлемі тау-кен өнеркәсібінің мүмкіндіктерінен асып түсетіндіктен, бұл литий, кобальт және никель жеткізілімдерінің тапшылығына әкелуі мүмкін²².

CASE STUDY



Мобильді жабдық тау-кен өнеркәсібінің көміртегі шығарындыларының 40–50%-ын құрайды және онымен байланысты салалардағы компаниялармен бірлескен инновациялар шахталарда тасымалдауды көміртексіздендіру жолында тұрған технологиялық кедергілерді жеңуге көмектеседі.

Мәселен, 2022 жылдың қазан айында Shell компаниясы тау-кен өндіру саласындағы көлік құралдарын электрлендіру жүйесін әзірлеу мақсатында 9 қатысушыдан тұратын консорциум құратындығы жөнінде хабарлады. Пилоттық жобада жылдам зарядталатын жоғары қуатты аккумулятор мен электр қуатын өндіру арқылы қосымша қолдау көрсетілетін стандартталған микрожелілік энергетикалық жүйе үйлесім тапқан²³.

¹⁴ <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-tracking-the-trends-2023-Digital-V2.pdf>

¹⁵ https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2024/10/GM-TL-01664_Mining-and-Metals-Outlook-TL_High.pdf

¹⁶ Главная компания.

¹⁷ <https://corporate.arcelormittal.com/media/news-articles/carbon-capture-in-the-steel-industry-arcelormittal-mitsubishi-heavy-industries-engineering-bhp-and-mitsubishi-development-sign-collaboration-agreement>

¹⁸ Жаңартылатын энергия көздерінен өндірілетін сутегі; жанама өнім ретінде тек су буы бөлінеді.

¹⁹ <https://www.afr.com/chanticleer/what-australia-s-best-funded-start-up-means-to-fortescue-20220216-p59x13>

²⁰ https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kz/pdf/2024/10/GM-TL-01664_Mining-and-Metals-Outlook-TL_High.pdf

²¹ <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>

²² <https://pages.marketintelligence.spglobal.com/rs/565-BDO-100/images/metals-and-mining-industry-outlook-2023-big-picture-report.pdf>

²³ <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-tracking-the-trends-2023-Digital-V2.pdf>

4-тренд. «Жаңа мұнай»

Смартфондар мен компьютерлерді тарату есебінен цифрландыру «жаңа мұнай» деп аталатын **сирек жер металдарына** (СЖМ) сұраныстың драйвері болып табылады. Бірегей қасиеттерінің арқасында СЖМ электроника мен жартылай өткізгіштерде белсенді қолданылып келеді²⁴.

Бұл металдар тұрақты магниттерді, әсіресе электромобиль қозғалтқыштарының, жел турбиналарының, тұрмыстық электроника мен медициналық жабдықтардың негізгі құрауыштары болып табылатын неодим негізіндегі магниттерді өндіру үшін қажет. Сирек жер металдарының әлемдік нарығының көлемі 2023 жылы \$7,6 млрд-қа бағаланды, ал 2031 жылға қарай бұл көрсеткіш \$17,7 млрд-қа жетеді деп болжануда²⁵.

5-тренд. Озық цифрлық технологиялар

 САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Болашақты қандай трендтер мен технологиялар айқындайды деп ойлайсыз?

Шығындар құрылымының 50%-на дейін тау-кен жұмыстарының үлесінде, сондықтан **автоматтандыру мен роботтандыру** бүгінде негізгі бағыттарға айналууда.

Кузьменко Сергей Валентинович, «Соколов-Сарыбай тау-кен байыту өндірістік бірлестігі» АҚ (ССТБӨБ) бас директоры

Технологиялармен шартталған тиімділік **(technology-driven efficiency)** – тау-кен металлургия компанияларының өндірістік процестерді жақсарту, қоршаған ортаға әсерді азайту немесе өндірістегі қауіпсіздікті арттыру үшін озық технологияларды қолдануына негізделген тәсіл. Мұндай технологиялар автоматтандыруды, жасанды интеллектті (ЖИ), үлкен деректер талдауын (Big Data), заттар интернетін (IoT), жетілдірілген бағдарламалық шешімдерді, сондай-ақ ресурстарды тиімдірек басқаруға, операцияларды оңтайландыруға және өнім не қызмет сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін басқа да инновацияларды қамтуы мүмкін.

Сонымен қатар «жаңа мұнай» **атом электр станцияларын** (АЭС) салу мен пайдаланудың түрлі аспектілерінде қолданылады. Неодим (Nd), прометий (Pm), тербиум (Tb), гадолиний (Gd) сияқты сирек жер металдарын сенсорлар мен өлшеу құрылғыларында реактор параметрлері мен қауіпсіздік жүйелерін бақылау және станция қызметкерлерінің радиациялық экспозициясын азайту мақсатында пайдалануға болады. Неодим темірмен және бормен бірге атом электр станцияларындағы генераторлар мен электр қозғалтқыштарында қолданылады, ал гадолиний реакторлардағы ядролық реакцияларды реттеу үшін нейтрондық модераторлар мен нейтрондарды басушыларда пайдаланылады²⁶.

CASE STUDY

Мыс, платиноидтар, темір кені мен гауһар тастарды өндіруге маманданған Британдық **Anglo American** тау-кен өндіру компаниясы ақылды технологиялар мен тиімділікті арттыру бағдарламаларын енгізу есебінен \$4,7 миллиард табыс тапты. **FutureSmart Mining** («Болашақтың ақылды шахталары») және P101 бағдарламалары жабдықтар мен процестердің жұмысын жақсартып, оларды анағұрлым тұрақты әрі экологиялылық етті²⁷.

Компанияның **FutureSmart Mining** тәсілі шеңберінде қолданатын негізгі бастамалары El Soldado шахтасында мыс өндірісін қосымша энергияны қажет етпестен 16%-ға арттырған инновациялық флотация процесін және дәстүрлі шаймалау әдістерімен салыстырғанда **70%-ға тиімдірек** болып табылатын бастапқы мыс кендеріндегі **SandLix** технологиясын қамтыды²⁸.

«Сандық егіздер» технологиясын қолдана отырып, өз зауыттарын цифрландыру бойынша пилоттық жобаларға бастамашы болған үндістандық **Tata Steel** компаниясы 2025 жылы²⁹ цифрлық болат құю өндірісі саласында көшбасшы болуды жоспарлап отыр. Компанияның өндірісте озық технологияларды белсенді енгізуін Дүниежүзілік экономикалық форум **Жаһандық маяктар желісі** (Global Lighthouse Network) аясында атап өтті. Бүгінгі таңда өнеркәсіптің әртүрлі салаларында 189 «өндірістік маяк» анықталған және олардың үшеуі **Tata Steel** компаниясына тиесілі³⁰.

Тау-кен өнеркәсібіндегі технологиялық жетістіктер қолданыстағы жұмыс күшіне қатты әсер етеді. **McKinsey** болжамы бойынша 2030 жылға қарай болжамданатын қол тапсырмаларының 30%-на дейін жойылуы мүмкін, ал көптеген жұмыс рөлдері жоғары білікті болып, қашықтан жұмыс істеуге көшеді (яғни олар шахталарда емес, қаладағы орталық немесе операциялық орталықтарда орындалатын болады)³¹.

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА

Жалпы, респонденттер Қазақстанның ТМК кәсіпорындарында цифрландыруға оң көзбен қарайды. Мәселен, сауалнамаға қатысқандардың жартысы **(50%)** оның дамуынан жұмыс процестерінде **айтарлықтай жақсаруды** күтеді, төрттен бірінен сәл астамы **(26%)** оптимистік көзқараста болғанымен, **ықтимал тәуекелдерді** ескере отырып, болашаққа сақтықпен қарайды (1-сурет).

1-сурет. Қазақстанның ТМК кәсіпорындарының тиімділігін арттырудағы цифрландырудың рөлі жайлы респонденттердің жауаптары



²⁹ <https://www.cio.inc/tata-steel-mission-2025-lead-digital-steelmaking-a-19996>

³⁰ <https://initiatives.weforum.org/global-lighthouse-network/lighthouses>

³¹ <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/has-mining-lost-its-luster-why-talent-is-moving-elsewhere-and-how-to-bring-them-back>

6-тренд. Геосаясат

Геосаяси тәуекелдерге ресурстық ұлтшылдық, АҚШ пен Қытай арасындағы текетірес, Украинадағы соғыс, жаһандық көміртексіздендірудің дамушы елдердің бәсекеге қабілеттілігіне қысымы жатады. Бүгінде көптеген елдер өңделмеген шикізаттың экспортын шектеп, индустрияны қазбаларды өңдеуге ауыстыруда. Таза энергетика шикізатына сұраныстың қарқынды өсуі дамыған экономикалардың дамушы елдердің стратегиялық ресурстары үшін, әсіресе аккумуляторлық металдар бөлігінде бәсекесіне алып келеді.

 САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Тау-кен металлургия саласының әлеуметтік-экономикалық дамуын айқындайтын негізгі факторлар қандай?

Саланың дамуына әсер ететін негізгі факторлар – **әлемдік нарық конъюнктурасы** мен логистика. Біз темір кені нарығындағы баға саясатын анықтайтын Аустралия мен Қытайдың ірі компаниялары сияқты жаһандық ойыншыларға тым тәуелдіміз. Әлемдік нарықтағы кез келген өзгерістер бізге көлем мен кірістілік жағынан бірден әсер етеді.

Екінші маңызды фактор – **логистика**. Темір кенінің негізгі жеткізушілерінің теңізге шығуға мүмкіндігі бар, бұл жеткізудің төмен өзіндік құнына байланысты олардың өнімдерін бәсекеге қабілетті етеді. Өкінішке орай, бізде мұндай артықшылық жоқ.

Соңғы жылдары **геосаяси жағдай** да айтарлықтай әсер етті. Кеңес заманында қалыптасқан байланыстар Ресей нарығына бағытталған болатын. Бүгінде логистиканың көп жағдайда бұзылуына байланысты, жаңа өткізу нарықтарын іздеуге тура келеді, ал бұл шығындар тұрғысынан әрдайым оңтайлы бола бермейді.

Кузьменко Сергей Валентинович, «Соколов-Сарыбай тау-кен байыту өндірістік бірлестігі» АҚ (ССТБӨБ) бас директоры

ТМК компанияларының CEO-лары стратегияларды геосаяси сын-қатерлерге қарап бейімдеуге мәжбүр. 2023 жылы сауалнамаға қатысқан кәсіпорындардың **ЕУ** басшыларының 41%-ы жеткізу тізбегінің конфигурациясын өзгертсе, 39%-ы белгілі бір нарықтардағы бизнестен кеткен, ал 32%-ы жоспарланған инвестицияларды тоқтатып қойған. Сонымен қатар, тау-кен компаниялары геосаяси тәуекелдерді басқару функциялары бар бөлек лауазымдар құруда³².

7-тренд. Баға құбылмалылығы

Халықаралық энергетикалық агенттік (International Energy Agency, IEA) тау-кен компанияларына жаңа жобаларға кіріспес бұрын тапшылықтың пайда болуын күтудің қажеті жоқ – бұл нарық шиеленісі мен баға құбылмалылығының ұзақ кезеңіне әкелуі мүмкін екендігін ескертеді.

Нақты мерзімдер минералға, кеніштің орналасқан жері мен түріне байланысты өзгеріп отырса да, 2010–2019 жылдар аралығында пайдалануға берілген ірі кеніштердің талдауы жобаларды ашудан бастап өндірістің басталуына дейін әзірлеуге орта есеппен 16 жылдан астам уақыт кеткенін көрсетеді. Оның ішінде – геологиялық барлау жұмыстарын жүргізіп, техникалық-экономикалық негіздемелер дайындауға 12 жылдан астам уақыт, ал құрылыс кезеңіне – 4-5 жыл керек болған.

Осылайша, егер қандай да бір металға сұраныс күрт өсетін болса, ТМК компаниялары өндіріс көлемін жедел ұлғайту есебінен оны еңсере алмайды. Металл нарығындағы баға белгілеудің тағы бір қиындығы – тау-кен өнеркәсібі түпкілікті құн құру тізбегіндегі бір буын болып табылады, ол өз кезегінде әртүрлі буындарда баға сигналдарын тиімсіз таратуы мүмкін³³.

CASE STUDY

Металдарға сұраныстың азаюы өз кезегінде салалық компаниялардың шығынына әкеледі. Мәселен, 2024 жылдың қорытындысы бойынша Қытайдың металлургиялық кәсіпорындарының болат өндірісі 1,7%-ға төмендеп, соңғы 5 жылда ең төменгі деңгейге жетті, соның салдарынан жергілікті болат құю өнеркәсібінің пайдасы екі есе қысқарды³⁴. Жылжымайтын мүлік нарығындағы ұзаққа созылған дағдарыстың әсерінен, сондай-ақ көміртегі шығарындыларын азайту мақсатында өндірісті өсіруге қатысты қойылған үкіметтік шектеулерге байланысты ҚХР нарығында болатқа сұраныс 4,4%-ға төмендеді³⁵.

8-тренд. Білікті мамандардың жетіспеушілігі

ТМК компаниялары кадрлардың жетіспеушілігін аса қатты сезінуде. Тау-кен кәсіпорындары басшыларының 71%-ның бағалауы бойынша білікті жұмысшылардың жетіспеушілігі олардың өндірістік жоспарлар мен стратегиялық міндеттерді орындауына кедергі келтіреді. Бұл ретте салалық CEO-ның 86%-ы мойындап отырғандай, тау-кен өнеркәсібінде қажетті таланттарды жалдау және ұстап қалу күннен-күнге қиындай түсуде. Бұл көбінесе тау-кен жұмыстарын жоспарлау, технологиялық жобалау және цифрлық технологиялар сияқты мамандандырылған салаларға қатысты³⁶. Сауалнамаға қатысқан CEO-лардың үштен екісі алдағы онжылдықта бұл сала қызметкерлердің техникалық дағдыларының жетіспеушілігінен қиындық көреді деп есептейді³⁷.

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА

Сауалнамаға қатысқан ТМК кәсіпорындары қызметкерлерінің ең үлкен үлесі **(37%) білікті мамандардың жетіспеушілігін** бірінші кезекте шешімін күтіп тұрған мәселе деп есептейді (2-сурет).

2-сурет. **Қазақстан ТМК үшін кадрлар даярлау жүйесін бағалауы жайлы респонденттердің жауаптары**



³² <https://qazindustry.gov.kz/natsionalnyi-konkurs-innovatsii/article/2981-mirovye-trendy-razvitiya-gmk>
³³ <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/reliable-supply-of-minerals>

³⁴ <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000pTDeEAM/publications/b584e11719ea4e7db117a50ef0205b0b?>
³⁵ <https://gmk.center/news/kitaj-v-2024-godu-sokratil-proizvodstvo-stali-na-1-7-g-g/>
³⁶ <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/has-mining-lost-its-luster-why-talent-is-moving-elsewhere-and-how-to-bring-them-back>
³⁷ <https://miningdigital.com/articles/pwc-reports-a-tech-skills-shortage-in-the-mining-industry>



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Әрине, біздің заманымызда IT саласының даму ауқымын өлшеу мүмкін емес және бұл мамандықтарға сұраныс геометриялық прогрессияда өсетін болады, бірақ ауыр өнеркәсіпте негізгі буындарды иеленетін жұмысшы мамандықтар әлі де ұзақ жылдар бойы қажет болады.

Менің ойымша, бүгінгі таңда заманауи білім беру бағдарламалары көбінесе өздігінен білім алуға бағытталған (онлайн-тренингтер, сабақтар, онлайн шеберлік сабақтары және т. б.). Білім берудің ескі консервативті жүйесіне қайта оралу керек деп ойлаймын, мұнда оқытушы – ол кәсіби білімнен басқа, адам бойындағы бірқатар дағдыларға да жауап беретін тәлімгер.

Хабдулманат Нұрмұқанұлы Құсайынов, «Kazakhstan Coal» ЖШС бас директорының міндетін атқарушы

McKinsey болжамы бойынша ТМК-де дайындалған персонал жетіспеушілігіне байланысты үрдіс одан әрі жалғаса бермек, өйткені бүгінде тау-кен өнеркәсібі техника саласындағы жас таланттардың таңдауы түсетін салалардың қатарына кірмейді. **Mining Industry Human Resources Council**

of Canada жүргізген сауалнамаға сәйкес, 15-30 жастағы респонденттердің 70%-ы тау-кен өнеркәсібіндегі мансапты қарастырмайды. Шын мәнінде, бұл сала сауалнамада ұсынылған барлық салалардың арасында аутсайдер болып табылады³⁸.

CASE STUDY



ТМК-нің көптеген компаниялары жас таланттар үшін кең мансаптық мүмкіндіктер, соның ішінде жақында оқу бітірген түлектерге арналған тағылымдамалар мен өндірістік тәжірибе бағдарламаларын ұсынады. Әсіресе **apprentice**³⁹ бағдарламалары танымал. Мысалы, бразилиялық Vale орта білімі бар 18-22 жас аралығындағы жастарға стипендия, сақтандыру, тәлімгерлік және компанияның әртүрлі бонустары бар бір жылдық «Жас шәкірт» бағдарламасын ұсынады⁴⁰.

Тау-кен өндіру және геологиялық барлау өнеркәсібіне арналған бағдарламалық шешімдерді жеткізуші **Micromine** компаниясы аустралиялық Перте қ., бакалавриат пен магистратураның инженерлік мамандықтарындағы студенттерге жазғы тағылымдамадан өтуді ұсынады. Компанияның есептеулері бойынша қазіргі кадрлар құрамындағы тимлид-әзірлеушілердің жартысына жуығы дәл осы тағылымдамадан бастаған⁴¹.

Аустралиялық Порт-Хедландта BHP Billiton компаниясының ақылы мектеп тағылымдамаларының бағдарламасы жастарға порттар мен теміржол учаскелері сияқты объектілерде практикалық дағдыларды алуға мүмкіндік береді. Бағдарламаның арқасында студенттер, әсіресе таңдау туралы әлі шешім қабылдамағандары мамандықтың әртүрлі аспектілерін сынап көруге мүмкіндік алады⁴².

Аустралиядағы 57 бастауыш мектеп балалардың тау-кен секторына қызығушылығын ояту үшін өз оқу бағдарламасына Minecraft Education білім беру бейне ойындарын енгізді. Оқушылар бейне ойында электромобиль жасауды үйреніп, минералды ресурстар мен ТМК секторындағы инженерияның маңыздылығы туралы біледі. Сонымен қатар, ойын оқушыларды тау-кен өндіру өнеркәсібіндегі ЖИ және автоматтандырудың мәні мен әлеуетімен таныстырады⁴³.

Әдеттегідей тау-кен компанияларынан алынатын құндылық шикізат тауарларының бағасы, кен сапасы, орналасқан жері, жабдықтар мен физикалық активтер тұрғысынан қарастырылды. Алайда, талант (яғни, компанияның адами капиталы) жиі дамуға ықпал ететін жай фактор болып қана қоймай, түпкілікті өнім құнының нақты драйверіне айналуда.

Deloitte өзінің «Дағдыларға негізделген ұйым: жұмыс пен еңбек ресурстарына арналған жаңа операциялық модель» есебінде жұмыстың ең маңызды элементі – жұмыс орнының өзі,

лауазым – көптеген ұйымдар үшін кедергі болуы мүмкін деген болжам жасайды. Оның орнына, дағдыға негізделген модельдер саланың тез өзгеретін қажеттіліктері мен бизнес басымдықтарын қанағаттандыру үшін пайдалы болуы ықтимал. Жұмысқа лауазым ретінде ғана қарамау үшін компанияларға өз назарын шешілуі тиіс мәселелерге, қол жеткізілуі тиіс нәтижелерге немесе құрылуы тиіс құндылықтарға ауыстыру ұсынылады⁴⁴.

CASE STUDY



Тау-кен өндіру және металлургия ұйымдарын еңбек ресурстарын трансформациялау кезінде шабыттандыра алатын басқа да салаларды мысалға келтіруге болады. Мәселен, Unilever-де ішкі таланттар нарығы мамандарға бүкіл ұйым шеңберінде тұрақты қызметкерлер ретінде немесе негізгі жеңілдіктер жиынтығымен қатар кепілдендірілген ең төменгі жалақысы бар «әмбебап қызметкер» ретінде түрлі жобалар мен тапсырмаларға жылдам көшуге мүмкіндік береді. Бөлімдердің өзара оңтайлы әрекеттесуі және нәтижелер мен дағдылар бойынша қызметкерлердің үлесін бағалау есебінен (белгілі бір лауазымдағы көп жылдық жұмыс тәжірибесі бойынша дәстүрлі бағалауға қарағанда) кадрларды қабылдау неғұрлым мақсаттырақ бола бастайды, ал таланттардың ішкі ұтқырлығы жақсара түседі⁴⁵.

9-тренд. Қауіпсіз еңбек мәдениеті

Өзінің 2022 жылға арналған «Қауіпсіздік 4.0: тау-кен жұмыстарының қауіпсіздігі саласындағы жаңа көкжиектер» есебінде **Deloitte** тау-кен металлургия секторы қызметкерлерінің қауіпсіздігіне қатысты мәселелерді физикалық, психологиялық, мәдени және киберқауіпсіздік тұрғысынан төртке бөліп қарастыруды ұсынды⁴⁶.

Пайдалы қазбалар мен ресурстарға жаһандық сұраныс артып келе жатқандықтан, **шахтаны жайғастыру жүйесі** (MPS) қауіпсіздікті, тиімділік пен өнімділікті оңтайландыру технологиясы ретінде танымал болып келеді. Датчиктер, GPS (жер үсті қолданбаларында) және басқа геокеңістіктік технологиялардың үйлесімін қолдана отырып, MPS жерасты тау-кен жұмыстарындағы жабдықтарды, көлік құралдарын және қызметкерлерді нақты уақыт режимінде бақылауға мүмкіндік береді. MPS нарығының көлемі 2022 жылы 3,5 млрд АҚШ долларына бағаланды және сарапшылардың болжамы

бойынша 2030 жылға қарай \$6,2 млрд-қа жетеді, бұл ретте 2024–2030 жж., аралығында орташа жылдық өсу қарқыны 8,0%-ды құрайды⁴⁷.

Кәсіпорындардағы төмен кибермәдениет жағдайында ТМК-ға цифрлық технологияларды, зияткерлік жүйелер мен үлкен деректерді енгізу ауқымы кибершабуылдың ықтимал бағыттарының санын арттырады. Тау-кен процестерін басқаруға IT жүйелерін енгізудің операциялық операторлары ақпараттық қауіпсіздік шараларының жұмысты тоқтатып, өнімділікті төмендетуінен қорқып, оларды бұғаттап қоя алады. Осылайша, «адам факторы» ТМК киберқауіпсіздік саласындағы күрделі мәселе болып табылады. Қауіп-қатер ауқымы мен **киберқауіпсіздік** саласындағы талаптардың пайда болуы кен өндіру саласында кибер мамандарды тарту және даярлау мәселелерін көтереді⁴⁸.

³⁸ <https://miningdigital.com/articles/global-mining-industry-faces-severe-skills-shortage>

³⁹ ағылш. – көмекші шебер

⁴⁰ <https://vale.com/young-apprentice>

⁴¹ <https://www.micromine.com/graduate-program/>

⁴² <https://www.bhp.com/sustainability/communities/programs/2024/12/school-based-traneeships>

⁴³ <https://mining-recruitment-jobs.com/australia-is-using-minecraft-to-spark-childrens-interest-in-mining/>

⁴⁴ <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/organizational-skill-based-hiring.html>

⁴⁵ <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-tracking-the-trends-2023-Digital-V2.pdf>

⁴⁶ <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/au/Documents/energy-resources/deloitte-au-er-safety-4.0-new-horizon-mining-safety-report-250722.pdf>

⁴⁷ <https://www.linkedin.com/pulse/mine-positioning-system-market-growth-analysis-scope-vgdjif/>

⁴⁸ <https://qazindustry.gov.kz/natsionalnyi-konkurs-innovatsii/article/2981-mirovye-trendy-razvitiya-gmk>



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Саланың осы кезеңдегі күшті жақтарын қалай сипаттап берер едіңіз?

Саланың осы кезеңдегі күшті жақтары оның тұрақтылығы мен ел экономикасы үшін стратегиялық маңыздылығы болып табылады. Көмір жеке тұлғалар арасында да, кәсіпорындар арасында да сұранысқа ие болып қала береді. Сонымен қатар, тау-кен өндіру саласы **қауіпсіздік, еңбекті ұйымдастыру** және процестерді цифрландыру **саласында инновациялар** енгізілетін алғашқы салалардың бірі болып табылады, бұл оның тұрақты дамуына септігін тигізеді.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

10-тренд. Жергілікті қоғамдастықтармен ынтымақтастық

ESG-дегі⁴⁹ «S»-тің инвесторлар, рейтингтік агенттіктер, қоғамдық пікір және қызметкерлер үшін маңызы күннен-күнге артып келеді. Кеншілер өздері қызмет ететін өңірлердегі қоғамға тигізетін әлеуметтік ықпалын ескеруі тиіс.

Бұл тұста компаниялардың жергілікті тұрғындармен ынтымақтастық мәселелері басымдыққа ие. ЕУ респонденттерінің 64%-ы «жергілікті қоғамдастыққа ықпалды» ESG-дің инвесторлардың мұқият назарын қажет ететін басты мәселесі деп атайды⁵⁰.

Тау-кен өндіру өнеркәсібіндегі «серпіліс-құлдырау» моделінің келелі мәселелерінің бірі – жергілікті қоғамдастықтар үшін тұрақты экономикалық пайданың болмауы.

Осы тәуекелдерді өтеу үшін ресурстық компаниялар мен жергілікті билік органдарының ынтымақтастығымен жүзеге асырылатын ұзақ мерзімді инвестициялық тетіктер бар. Мәселен, жергілікті билік органдары пайдалы қазбаларға немесе орталық қорларға салынатын салықтар арқылы тұрғындарға ұзақ мерзімді төлемдерді қолдай алады. Мұндай тетік ресурстарды сатудан түскен кірістер есебінен ішінара қаржыландырылуы мүмкін. Тау-кен өндіруші компаниялар да өңірлерді тұрақты дамыту жобаларын өз бетімен іске асырады⁵¹. Инвесторларға жобаның мүдделі тарабы ретінде жергілікті қоғамдастықтарды тартып, олардың қалауын ескерген тиімді, өйткені нәтижесінде олар жұмысшылар санын көбейтіп, ереуілдер санын азайтады⁵².

CASE STUDY



Көптеген басқа тау-кен компаниялары сияқты, швейцариялық **Glencore** компаниясы өзінің әлеуметтік жауапкершілігі ретінде қызмет көрсету өңірлерінде жергілікті тұрғындарды жұмыспен қамту бағдарламаларын жүзеге асырады. Мәселен, аустралиялық **McArthur River Mine** активінде қызметкерлердің шамамен 25%-ы жергілікті қауымдардың мүшелері болып табылады.

2008 жылы құрылған **Raglan Mine** канадалық активінің бағдарламасы жұмысқа инуит-қызметкерлерді мүмкіндігінше көбірек тартып, сақтап қалуға бағытталған⁵³.

Қазақстанның ТМК-ін айқындайтын трендтер



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Болашақты қандай трендтер мен технологиялар айқындайды деп ойлайсыз?

Саланың болашағын айқындайтын заманауи трендтер – бұл, ең алдымен, **цифрландыру**. Ол жоспарлау мен бақылаудан бастап қауіпсіздік пен логистикаға дейінгі барлық негізгі процестерді қамтиды. Тау-кен өнеркәсібінде цифрлық технологиялар тиімділікті арттырып, өндірістік тәуекелдерді азайтуға және сапа бақылауын жақсартуға мүмкіндік береді.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

1-тренд. Ресурстық базаны кеңейту

Республиканың жер қойнауының сарқылуы минералды-шикізат қорын толықтыру жөніндегі салалық міндетке басымдық береді. Түрлі бағалаулар бойынша Қазақстанның жалпы құны 46 трлн доллардан асатын 5 мың зерттелмеген кен орны бар⁵⁴. Үкімет алдына 2026 жылға қарай геологиялық-геофизикалық зерттелу аумағын 2,2 млн шаршы км-ге дейін жеткізу міндеті қойылды.

Бұл тұста аталмыш «жаңа мұнайға» ерекше назар аударылады. 2025 жылы литий мен сирек металл және сирек жер кендерін қамту тұрғысынан болашағы зор 11 кен аймағы бойынша іздеу жұмыстары аяқталады⁵⁵.

Геологиялық барлауды өз қаражаты есебінен жүргізетін отандық және шетелдік инвесторлар алғашқы 3 жылда салықтар мен басқа да міндетті төлемдерден босатылады⁵⁶.

CASE STUDY



2027 жылы «Қостанай тау-кен металлургия корпорациясы» ЖШС (ҚТМК) Қостанай облысындағы «Маятас» кластерінде тау-кен байыту комбинатын (КБК) іске қосады. Маятас кен аймағы «KAZAKH INVEST» Ұлттық компаниясы» АҚ бағалауы бойынша 8 тонна алтын мен 98 тоннаға жуық қорғасынды қамтитын келешегі зор Придорожное, Оңтүстік және Увальное кен орындарын қамтиды. Сондай-ақ, кластерде никель, платиноид және СЖМ кеніштері бар. ТБК-да жоспарланған өндіріс көлемі құрамында алтын, никель, палладий және платина бар 420 мың тонна полиметалл кендерінің концентраты, сондай-ақ жылына 3 тоннаға дейін Доре қорытпасы⁵⁷ құрайды. ҚТМК кенді аймақ өзінің шикізатын ТБК-ға кем дегенде 15 жыл бойы жеткізіп тұрады деп есептейді. Сондай-ақ, кластер Қытайға қорғасын концентратын экспорттау әлеуетіне де ие. Жалпы, құны 315 млрд теңге құрайтын бұл жоба өңірді 1,2 мың жұмыс орнымен қамтамасыз етеді⁵⁸.

⁴⁹ Тұрақты даму тұжырымдамасы: environmental, social and governance

⁵⁰ https://www.ey.com/en_kz/insights/energy-resources/risks-opportunities

⁵¹ <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/has-mining-lost-its-luster-why-talent-is-moving-elsewhere-and-how-to-bring-them-back>

⁵² <https://qazindustry.gov.kz/natsionalnyi-konkurs-innovatsii/article/2981-mirovye-trendy-razvitiya-gmk>

⁵³ <https://www.glencore.com/sustainability/esg-a-z/social-performance>

⁵⁴ <https://dprom.kz/dobycha/kazakhstan-vklyuchaetsya-v-globalnuyu-gonku-za-novoj-neftyu/>

⁵⁵ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300001221>

⁵⁶ https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/nekotoryih-investorov-osvobodyat-uplatyi-nalogov-kazahstane-509165/

⁵⁷ Доре қорытпасы – алтын кен орындарында алынатын және кейіннен тазарту үшін аффинаждық зауыттарға жіберілетін алтын-күміс қорытпасы.

⁵⁸ <https://dprom.kz/dobycha/klastyer-mayatas-dobicha-neekyelya-v-kazhastanye/?ysclid=m6f0biclyg971331104>

2-тренд. «Жаңа мұнай» бәсекесі

«Жасыл» энергетикаға көшу және жоғары технологиялық бағыттарды дамыту әлемдік өнеркәсіп кәсіпорындарының СМ (сирек металдар) және СЖМ-ге сұранысын арттырды. **Research Nester** болжағандай, жаһандық СЖМ нарығы жыл сайын 8%-ға өседі.

СМ мен СЖМ қорлары көбінесе радиоактивті торий мен ураннан тұратын кешенді және күрделі құрамды кендерге жатады, бұл өндіруді технологиялық тұрғыдан қиындатады. Сонымен қатар, сирек кездесетін элементтер нарығы ғылыми-технологиялық прогрестің күрт дамуына және ілеспе геосаяси сауда соғыстары мен протекционистік шараларға байланысты құбылмалылыққа ұшырайды⁵⁹.

«Жаңа мұнайдың» әлемдік дәлелденген қоры 132 млн тоннаға бағаланады, бұл ретте СЖМ-ның шамамен 90%-ы Қытайда, АҚШ-та және Аустралияда өндіріледі. Жыл сайын жаһандық деңгейде өндірілетін 300 мың тоннаның 90%-дан

астамы ҚХР-да өңделеді. Осылайша, Қытай Ішкі салада сөзсіз басымдыққа ие: әлемдік кен орындарының 60%-ы, қайта өңдеу қуаттылығының 85%-ы және СЖМ-нан өндірілетін беріктігі жоғары тұрақты магниттердің 90%-дан астамы соның үлесінде⁶⁰.

Өз кезегінде, Қазақстан қазіргі уақытта титан, бериллий, тантал, ниобийдің жаһандық жеткізу тізбегіне енгізілген, сондай-ақ СЖМ-нан аралық өнімдерді, мысалы, аммоний перренаты мен метаванадатын шығарады⁶¹.

Қазақстанда сирек және сирек жер металдары саласын дамытудың 2024–2028 жылдарға арналған Кешенді жоспарының деректері бойынша отандық минералдық-шикізат базасы ашық дереккөздерге сәйкес 124-ке жуық СМ және СЖМ кен орындарын құрайды. Сонымен қатар, кейбір СМ және барлық СЖМ баланстық қорлары мемлекет тарапынан құпияландырылған⁶².

3-тренд. Сауда протекционизмі

Жаһандық шикізат нарықтары жаңа тарифтік соғыстар қарсаңында. Қарқынды дамып келе жатқан СЖМ нарығы 50 жылда шамамен 40 есеге – жылына 5 мың тоннадан 200 мың тоннаға дейін ұлғайды. СЖМ өндіру мен тұтыну көлемі елдің ұлттық өнеркәсібінің дамуының индикаторы әрі оның инновациялық құрамдас бөлігінің көрсеткіші болып табылады. Бұл ретте сирек элементтердің жоғары технологиялық салалардың өндірістік тізбектеріне интеграциялануы әртүрлі елдердің үкіметтері мен компанияларын әлемдік саяси-экономикалық ортаға бейімделуге мәжбүр етеді⁶⁴.

Мысалы, Құрама Штаттары қытайлық СЖМ жеткізілімдеріне айтарлықтай дәрежеде тәуелді, бұл батыс демократиясының ұлттық қауіпсіздігіне қауіп төндіреді⁶⁵. АҚШ әкімшілігінің ҚХР тауарларына баж салығын енгізуі жауап шараларға әкеледі, бұл ҚПҚ импортының көздері мен көлеміне және олардың бүкіл әлем бойынша баға конъюнктурасына әсер етеді.

CASE STUDY



2024 жылғы желтоқсанда АҚШ Қытайға микросхемалар өндірісіне арналған жабдықтың 24 санаты және жартылай өткізгіштерді әзірлеуге арналған бағдарламалық жасақтаманың (БЖ) 3 түрі бойынша экспортты шектеп, 140 қытайлық компанияны қара тізімге енгізді⁶⁶. Өз кезегінде ҚХР Сауда министрлігі АҚШ-қа галлий, германий, сүрме және басқа минералдарды жеткізуге тыйым салды.

Қытай ұялы телефондарға, автомобильдерге және әскери техникаға арналған компьютерлік чиптер өндірісінде қолданылатын галлий мен германийдің әлемдегі ең ірі жеткізушісі болып табылады. АҚШ Геологиялық қызметінің мәліметтері бойынша, америкалық галлий мен германий импортының жартысы ҚХР-ға тиесілі⁶⁷.

2025 жылдың ақпан айының басында Ақ үй Мексика үшін 25%, Канада үшін 25% және Қытай үшін 10% көлемінде кеден бажын енгізетіні туралы жариялады⁶⁸. Америкалық импорттың 40%-нан астамы осы елдердің үлесінде. Сауда соғыстарының нәтижесінде батыс тұтынушылары Қытайға тәуелділікті барынша азайтуға тырысып, баламалы ЖРМ көздерін белсенді іздеуге мәжбүр болады, ал бұл Қазақстанның инвестициялық тартымдылығын арттыратыны түсінікті⁶⁹.

CASE STUDY



«KAZ Resources» ЖШС-не (америкалық Cove Capital компаниясының еншілес кәсіпорны) тиесілі «KAZ Critical Minerals» ЖШС компаниясы 2023 жылдың маусымында Шығыс Қазақстан облысы ауданындағы Гремячинский учаскесінде ҚПҚ геологиялық барлауға алты жылдық лицензия алды. Қостанай облысында ресурстары 380 мың тонна СМ мен СЖМ көлемінде бағаланатын Ақбұлақ учаскесін геологиялық барлау үшін америкалық инвесторлар «Қазгеология» АҚ-мен бірлескен кәсіпорын құруға ниетті⁷⁰.

Батыс пен Қытайдың текетіресімен қатар, Орталық Азия аймағының геосаяси факторларына ТМК жобаларын іске асырудағы серіктестердің стратегиялық таңдауын да жатқызуға болады. 2022 жылғы наурызда Ұлыбритания үкіметі ресейлік мыс, қорғасын, бастапқы алюминий және алюминий қорытпаларының импортына қосымша 35% баж салығын, ал сол жылғы шілдеде ресейлік никельге де дәл сондай баж салығын енгізді. Бұған қоса, **London Metal Exchange** (LME) 2024 жылғы 13 сәуірден кейін өндірілген ресейлік никель, алюминий мен мысқа қатысты варранттарын алып тастады⁷¹.

Санкциялық тәуекелдер компанияларды ресейлік активтерден арылып, өндірістерін Қазақстанда орналастыруға мәжбүрлеуде. Сондай-ақ, ресейлік компаниялардың қазақстандық жобалардан кетуімен жиі аяқталып жатқан еларалық әріптестік жобалар бүгінде қайта қаралуда.

⁵⁹ <https://mining-media.ru/ru/article/newtech/16121-redkozemel-naya-promyshlennost-realizovat-imeyushchiesya-vozmozhnosti>
⁶⁰ <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-rare-earths.pdf>
⁶¹ <https://forbes.kz/blogs/novaya-neft-kazahstana-74654d>
⁶² <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300001221>
⁶³ <https://kz.kursiv.media/2024-04-15/zhzh-kazatomprom>
⁶⁴ <https://mining-media.ru/ru/article/newtech/16121-redkozemel-naya-promyshlennost-realizovat-imeyushchiesya-vozmozhnosti>
⁶⁵ <https://forbes.kz/blogs/novaya-neft-kazahstana-74654d>

⁶⁶ <https://www.inform.kz/ru/ssha-vveli-novie-ogranicheniya-dlya-kitaya-na-chipi-b0ebcd>
⁶⁷ <https://thehill.com/homenews/ap/ap-business/ap-china-bans-exports-to-us-of-gallium-germanium-antimony-in-response-to-chip-sanctions/?tbref=hp>
⁶⁸ <https://www.bbc.com/russian/articles/c78xeljn34do>
⁶⁹ <https://dprom.kz/dobycha/kazakhstan-vklyuchaetsya-v-globalnuyu-gonku-za-novoj-neftyu/>
⁷⁰ <https://kz.kursiv.media/2024-04-12/zhnb-redmetcriticalmineralsusakz/>
⁷¹ <https://www.lme.com/News/russian-sanctions>

CASE STUDY



2024 жылы Қостанайда шойын құю өндірісімен айналысатын «KamLitKZ» ЖШС зауыты қолданысқа енгізілді⁷². 2020 жылы Қазақстан Үкіметі мен РФ мемлекеттік аппаратының өкілдері ресейлік «КАМАЗ» ЖАҚ-мен бірлесіп Индустриялық аймақта (ИА) жобаны іске асыру туралы шартқа қол қойды. 2021 жылы мәлімделген құрылыс құны шамамен 80 млрд теңгені құрады, ал өндірістік қуаттылығы жылына 40 мың тонна құйма көлемінде болды. Бұл ретте кәсіпорын өнімінің 70%-нан астамы бастапқыда экспортқа бағдарланған, яғни, зауыт жылына шамамен 28 тонна шойын құймаларын ресейлік дизельді жүк автомобильдерін өндірушіге жеткізіп тұруға міндеттенген⁷³.

Ресейге қатысты санкциялар енгізілгеннен кейін «KamLitKZ» ЖШС басшылығы таяу шетел мен Еуропа елдеріне болашақ экспорттық жеткізілімдерді қайта бағдарлайтыны туралы мәлімдеді. Ресейлік көлік өндіруші 2022 жылдың қарашасында өзінің 39% үлесін «High End Assembly Technologies Motors» («HEAT Motors») ЖШС пайдасына беру арқылы акционерлер құрамынан шықты⁷⁴. Алайда, ресейлік⁷⁵ және қазақстандық⁷⁶ БАҚ жариялағандай, кәсіпорынның нақты жаңа акционері басқа бір ресейлік компанияның бенефициары болып табылады, бұл 2022 жылдың наурызында Астанада өзінің еншілес компаниясын тіркеуден өткізген «Хит Моторз Рус» ЖШҚ болды⁷⁷.

4-тренд. Энергетикалық ауысуды қамтамасыз ету



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Сіздің кәсіби салаңыздың дамуына нелер көбірек әсер етеді?

Болашақ **энергетикалық ауысудың еншісінде**. Компания қазірдің өзінде жел станцияларын салып, флэргазбен жұмыс істейтін кәдеге жарату электр станцияларын қолданысқа енгізуде.

Алайда, баламалы энергетика электр жүйесін теңгерімдеудің жаңа шешімдерін қажет етеді. Батареялар мен аккумуляторлар әзірше қымбат, ал дәстүрлі энергия теңгерімнің негізі болып қала бермек.

Мерғалиев Дүйсен Әрмешұлы, «Энергетика» дивизионының бас операциялық директоры, АҚ бас директоры

Жаңа энергетикалық революция өнеркәсіпті белсенді қайта құруда. Үкіметтер мен корпорациялар көміртекті бейтараптық пен «жасыл» энергетиканы жақтайтынына қарамастан, ЖЭК өндірісін дамыту үшін маңызы зор металдарға сұраныс артып келеді. **Жаңартылатын энергия көздері жөніндегі Халықаралық агенттіктің (IRENA)** мәліметтері бойынша 2040 жылға қарай маңызды минералдарға сұраныс 60%-ға артпақ.

Электр желісінің сымдарын, жел турбиналарын өндіруде қолданылатын мысты «болашақтың металы» деп сенімді атауға болады⁷⁸. Электромобильдердің жаһандық таралуы

литий, никель, кобальт, графит, марганец сияқты металдар мен аккумуляторларға қажет сирек жер элементтеріне қажеттіліктің күрт өсуіне әкеледі⁷⁹.

Eurasian Resources Group (ERG) және Trafigura қолдауымен дайындалған **«Энергетикалық ауысу үшін пайдалы қазбалардың жеткізілуін қамтамасыз ету» (SMET) ШЭФ** бастамасының баяндамасында атап өтілгендей, 2030 жылға қарай жаңартылатын энергетика үшін пайдалы қазбаларға сұраныс үш есе артады.

⁷² <https://kstnews.kz/news/economy/item-85619>

⁷³ https://www.inform.kz/ru/chugunno-liteyny-zavod-too-TOO-KamLitKZ-stroitsya-v-kostanae_a3754317

⁷⁴ https://forbes.kz/articles/kamaz_vyishel_iz_proektov_po_stroitelstvu_zavodov_v_kazahstane

⁷⁵ <https://promvest.info/ru/novosti-avtoproma/byivshee-sp-kamaza-i-daimler-vyikupila-kompaniya-hit-motorz-rus-kazahstanskogo-holdinga-too-heat-motors/>

⁷⁶ <https://top-news.kz/kostanajskoe-predpriyatje-sozdannoe-rossijanami-namereno-rabotat-na-zapad/>

⁷⁷ <https://statsnet.co/companies/kz/150034358>

⁷⁸ <https://scraptraffic.com/blog/novaya-energeticeskaya-revoluciya-kakie-cvetnye-metally-stanut-liderami-na-rynke-cistoi-energii-budushhego>

⁷⁹ <https://www.weforum.org/stories/2023/05/critical-minerals-technology-geopolitical-greener-future/>

5-тренд. Экологиялық төлемдер

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



ТМК компаниялары арасында сауалнамаға қатысқан респонденттердің барлығы дерлік **(94%)** неғұрлым **экологиялық таза технологияларды** енгізу қажеттілігін растайды (3-сурет).

3-сурет. **Қазақстанның ТМК кәсіпорындары үшін «жасыл» технологиялардың өзектілігі жайлы респонденттердің жауаптары**

«Сіз: "Бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін Қазақстан ТМК-не неғұрлым экологиялық таза технологияларды енгізу қажет" деген пікірмен келісесіз бе?"

Келіспеймін

6%

Келісемін

94%

Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

Қоршаған ортаға өнеркәсіптік әсерді реттеу бойынша қаржылық ынталандырулармен бірге жүретін әкімшілік тәжірибелер табиғатты қорғауда ең жақсы нәтижеге қол жеткізеді. Олардың қатарында, мысалы, ҚР экологиялық заңнамасындағы өзгерістермен бірге енгізілетін **«ластаушы төлейді»** тәсілін іске асыруды атап өтуге болады. Бұл принциптің мәні – қоршаған

ортаға келтірілген зиянды жою үшін қоршаған ортаны толықтай бастапқы қалпына келтіру болып табылады. Егер толық қалпына келтіру мүмкін болмаса, оның салдарын барынша азайту қажет. Егер зардаптар жойылмаса немесе барынша азайтылмаса, олар экожүйені қалпына келтіру бойынша балама іс-шаралар жүргізу арқылы өтеледі⁸⁰.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Болашақты қандай заманауи трендтер мен технологиялар айқындайды деп ойлайсыз?

Көміртегі ізі аз көмірсутекті энергия тасымалдаушыларды тікелей пайдалану арқылы электр энергиясын пайдалануды төмендететін технологиялар. Металды вакууммен өңдеу. Шикізатты кешенді пайдалану. Экологиялық жүктемені азайтатын технологиялар.

Прокопьев Сергей Леонидович, «Қазхром» ТҰК» АҚ бас директоры

⁸⁰ <https://azizovpartners.kz/ru/2021/04/28/ekologicheskij-kodeks-obzor-novovved/>

ҚР Экологиялық кодексінің жаңа талаптарына сәйкес, 2025 жылғы 1 қаңтардан бастап шығарындылар мен төгінділер үшін төлем мөлшерлемелері 2 есе ұлғаяды. Қазақстандық ТМК кәсіпорындары үшін 2025–2031 жж., аралығында төлем коэффициенттері мынадай болмақ: шығарындылар – 0,6; төгінділер – 0,86; күл мен қожды көму – 0,1, ал 2031 жылдан бастап: шығарындылар – 2,4; төгінділер – 3,44; күл мен қожды көму – 0,4. Бұл ретте **ең озық қолжетімді технологияларды** (ЕОҚТ)⁸¹ енгізу нөлдік коэффициент береді. Осылайша, компанияларға шикізатты пайдалануды барынша

арттыру және шығындарды, шығарындылар мен қоршаған ортаға теріс әсерді азайту үшін қайта өңдеу технологияларын жетілдіру тиімдірек. ЕОҚТ қолданатын салалардың тізіміне қызметтің 28 түрі, оның ішінде қара және түсті металлургияны одан әрі қайта бөлу өнімдерін өндіру, байыту және жасап шығару кіреді⁸².

ЕОҚТ⁸³ анықтамалықтары негізінде ҚР Экологиялық кодексінің басқа бір новелласын – тау-кен металлургия кәсіпорындарының **кешенді экологиялық рұқсаттар** (КЭР)⁸⁴ алуымен қоса әртүрлі реттеу тетіктері құрылады.

6-тренд. Ресурстық тиімділік

Айналмалы экономикаға көшу аясында ТМК саласына қалдықтарды өңдеуде кешенді стратегиялық тәсіл қажет. Тау-кен қалдықтарының әлеуеті зор, бұл оларды одан әрі өңдеп қана қоймай, олардан жаңа өнім жасау мүмкіндігін де болжайды.

Мәселен, Қазақстанның СМ және СЖМ минералдық-шикізат базасына тау-кен металлургиялық және химиялық өндірістерден техногендік минералдық түзілімдердің (ТМТ)

келешегі зор 41 коммерциялық объектісі кіреді. Қазақстан кен орындарындағы кендер негізінен кешенді болып табылады, яғни олардың құрамында СМ және СЖМ қоспалары болады. Бүгінде барланған пайдалы қазбалар мен ТМТ кен орындарын СМ және СЖМ⁸⁵ саласының ресурстық базасына кіргізу мүмкіндігі қарастырылуда.

CASE STUDY

Америкалық REEcycle электрондық өнеркәсіп қалдықтарынан алу арқылы жыл сайын 50 тонна СЖМ оксидін өндіруді жоспарлап отыр. Патенттелген REEcycle технологиялары негізгі ұлттық қорғаныс жүйелерінде қолданылатын NdFeb магниттері үшін маңызы зор неодим, празеодим, диспрозий мен тербий элементтерінің 98%-дан астам мөлшерін алуға мүмкіндік береді. АҚШ Қорғаныс министрлігі REEcycle компаниясымен құны 5,1 млн АҚШ долларын құрайтын келісімшартқа қол қойды⁸⁶.

Жыл сайын тау-кен өндіру өнеркәсібінде шамамен 8,9 млрд метрикалық тонна көлемінде қалдық қалыптасады, ал әлемде жұмыс істеп тұрған, жұмыс істемейтін және жабылып қалған қалдық қоймаларының жалпы саны 8500-ге⁸⁷ жетеді. 2024 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша **ҚР Мемлекеттік кадастрының** есебінде 1747 объект

тіркелген, онда 55 млрд тоннаға жуық ТМТ орналасқан.

ТМТ өңдеу, әдетте, бастапқы кендерді өңдеуден әлдеқайда күрделі, өйткені байыту қалдықтары мен үйінділерден пайдалы құрауыштардың 50%-нан 95%-на дейін алынып қояды.

⁸¹ ЕОҚТ (ең озық қолжетімді технологиялар) – бұл белгілі бір өнеркәсіптік технологияның қолайлы әрі тиімді заманауи стандарттарға сәйкестігін анықтайтын жалпы қағида.
⁸² https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39768520
⁸³ <https://online.zakon.kz/lawyer?m=s#type=3026&sort=2&ShowLawyerNews=1>
⁸⁴ КЭР – бұл ЕОҚТ негізінде осы рұқсаттың кәсіпорынға қосымша талаптар қоятынын немесе қоймайтынын бағалайтын реттеуші құжат.
⁸⁵ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300001221>
⁸⁶ <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/4033048/departments-from-rec/>
⁸⁷ <https://dprom.kz/pererabotka/mirovye-trendy-v-obogashhenii-i-pererabotke-tvyordyh-poleznyh-iskopaemykh/?ysclid=m6ggw32a-at442027013>

Сол себепті кендерді қайта өңдеу әлеуетін толық пайдалану үшін экономикалық тиімді технологиялар қажет. Қайталама өңдеуді ынталандыруға бағытталған шара ретінде РК88 жаңа Салық кодексінде пайдалы қазбаларды өндіру салығының ставкалары (ПҚӨС) ТМО

құрамынан алынатын қатты пайдалы қазбалар үшін 10 есе төмендетілді. Кластерлік тәсіл процестің барлық мүдделі қатысушыларын қайта өңдеудің бірыңғай тізбегін құруға тартуға мүмкіндік береді⁸⁹.

CASE STUDY

2019 жылы «Еуразиялық топ» ЖШС негізгі үш бағытта: ERG⁹⁰ құрамына кіретін өндірістердің қалдықтарын өңдеу, басқару және коммерцияландыруда жан-жақты қызмет көрсететін «ERG Recycling» ЖШС компаниясын құрды. Кәсіпорындар қатарында «Қазхром» ТҰК» АҚ Ақтөбе ферроқорытпа зауытын, «Қазақстан алюминийі» АҚ-ын, «Қазмарганец» кен басқармасы – «Қазхром» Трансұлттық компаниясы» АҚ филиалын, «Еуроазиялық энергетикалық корпорация» АҚ-ын және т. б. атауға болады.

Жалпы, «ERG Recycling» ЖШС жиынтық қуаттылығы 2 млн тоннадан⁹¹ асатын қалдықтарды өңдеу және ТМТ бойынша 13-тен астам өнеркәсіптік жобаны іске асыруда. «ERG Recycling» ЖШС өндіретін 30-дан астам өнім түрлерінің тізімінде күл-қож үйінділері мен көмір күлінен алынатын сирек жер металдары, құрылыс материалдары, феррохром қожынан цемент, марганец концентраты, үгілген көмірден тыңайтқыштар және басқа да материалдар бар⁹².

7-тренд. Елішілік құндылықты дамыту

Өнімнің орта және жоғары қайта бөлінуімен өндірістерді дамыту шикізат нарықтарындағы бағалардың құбылмалылығы мен отандық

металлургияның экспорттық бағдарлануынан ауытқу тұрғысынан бірінші кезектегі міндет болып табылады⁹³.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Қазақстанның көмір өнеркәсібі күрделі, бірақ қызықты кезеңді бастан өткеруде. Бұл секторда сын-қатерлер де, айтарлықтай перспективалар да бар. Жаңа технологияларға инвестиция құюға және тұрақты шешімдер іздеуге дайын тұлғалар үшін нарық даму мен өсу үшін көптеген мүмкіндіктер ұсынады.

Болашақ, әрине, өндірілетін өнімдерді қайта бөлуде. Шетел технологияларын қолдану тәжірибесін көбірек зерделеу қажет.

*Хабдулманат Нұрмұқанұлы Құсайынов,
«Kazakhmys Coal» ЖШС бас директорының міндетін атқарушы*

Экономиканың шикізат моделінің әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігі төмен, осыған байланысты өңдеу өнеркәсібіндегі технологиялық парадигманы өзгертіп, елішілік құндылықты дамыту мәселесі туындайды, бұл металлургиялық индустрияны жаңғыртуға инвестицияларды талап етеді. ҚР өңдеу өнеркәсібін дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасының

деректері бойынша қазақстандық металлургия өнеркәсібінің негізгі өндірістік қорларының тозуы 2021 жылы 49,2%, ал машиналар мен жабдықтардан басқа дайын металл бұйымдарын өндіру кәсіпорындарының тозуы 45,2%-ды құрады⁹⁴.

⁸⁸ Мемлекет басшысы 2025 жылғы 18 шілдеде қол қойған, Қазақстанның жаңа Салық кодексі 2026 жылғы 1 қаңтардан бастап күшіне енеді.
⁸⁹ <https://agmp.kz/pererabotka-promyshlennyh-othodov-perspektivy-i-innovatsii/>
⁹⁰ <https://amm.kz/ru/press-tsentr/novosti/novosti-blog/1267-nachala-rabotu-sozdannaya-eurasian-resources-group-v-2019-godu-spetsializirovannaya-kompaniya-po-pererabotke-promyshlennykh-otkhodov>
⁹¹ <https://recycling.erg.kz/ru/pdf/presentation.pdf>
⁹² <https://recycling.erg.kz/ru/about-company>
⁹³ <https://primeminister.kz/ru/news/pravitelstvo-kazakhstana-podderzhivaet-vse-otrasli-promyshlennosti-28580>
⁹⁴ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000846>

CASE STUDY



2028 жылға қарай «Qarmet» АҚ өндірістің тұйық циклін құру арқылы жылына 10 млн тоннаға дейін қайталама шикізат жинақтарын қайта өңдеуді жоспарлап отыр. Қазіргі уақытта компанияның иелігінде мырыш, мыс және қорғасын сияқты металдарды алуға болатын 750 миллион тоннадан астам қайталама шикізат жинақталған. Оның 54,1%-ы «Qarmet» АҚ-ның Темір кені департаментінің, 34,4%-ы – Болат департаментінің және 11,4%-ы – Көмір департаментінің үлесінде. Бастама компанияның 3,5 млрд АҚШ долларына бағаланатын өндірісті жаңғырту жөніндегі кешенді бағдарламасының бір бөлігіне айналмақ⁹⁵.

8-тренд. Инвестициялар тартуға арналған экожүйе

Металлургия – қор сыйымдылығы жоғары және көп еңбекті қажет ететін өндіріс. Мәселен, СМ және СЖМ өндірісін дамытудың «жол картасына» сәйкес, 2028 жылға қарай Қазақстан осы салаға салынатын инвестициялар көлемін 40%-ға

арттыруы тиіс. Алайда 2022 және 2023 жылдары металлургия өнеркәсібіне тікелей шетелдік инвестициялардың (ТШИ) таза ағыны теріс болып, тиісінше 534,1 және 30 млн АҚШ долларын құрады⁹⁶.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Даму барысында сала қандай қиындықтар мен тәуекелдерге тап болады?

Логистикалық және инфрақұрылымдық шектеулер – шикізат пен өнімді жеткізуге жоғары көлік шығындары; теміржолдардың, энергетикалық инфрақұрылымның өткізу қабілеті бойынша шектеулер. **Инвестициялық және қаржылық тәуекелдер** – жобалардың жоғары капитал сыйымдылығы (әсіресе жаңа кен орындары мен металлургиялық қайта бөлулер). Көршілес өңірлердегі тұрақсыз саяси жағдай.

Прокопьев Сергей Леонидович, «Қазхром» ТҰК» АҚ бас директоры

Ресурстық әлеуетті ұлғайтып, жаңа зауыттар ашуға қолайлы жағдаймен қамтамасыз етудегі басым міндет инвестицияларды қамтамасыз ету үшін тұрақты жүйе құру және металлургиялық кәсіпорындарға капитал салымдарының тұрақты ағынын тарту болып табылады⁹⁷.

Бірқатар салықтық және реттеушілік жеңілдіктерінің болуы есебінен инвесторлар үшін арнайы экономикалық, индустриялық және шағын өнеркәсіптік аймақтар (АЭА, ИА және ШӨА) ерекше тартымды. Қазіргі уақытта Қазақстанда жалпы ауданы 18,4 мың га құрайтын 14 АЭА жұмыс істейді. Бұл ретте АЭА-ның инфрақұрылыммен нашар қамтамасыз етілуі күрделі мәселе болып

табылады, бұл көрсеткіш небары 44%-ды құрайды⁹⁸.

2024 жылы инвестициялық жобаларды «бір терезе»⁹⁹ қағидаты бойынша кешенді сүйемелдеу үшін пилоттық режимде **Ұлттық цифрлық инвестициялық платформа** іске қосылды. 2025 жылдың ақпан айында ТМК-де гидрометаллургиялық өңдеу, полиметалл кендерін өндіру, шойын, болат және алюминий өнімдерін шығару, СЖМ өндіру және қайта өңдеу сияқты салаларда 27 инвестициялық жоба болды¹⁰⁰.

9-тренд. Цифрлық жетілу



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Сіздің кәсіби салаңыздың дамуына нелер көбірек әсер етеді?

Ең алдымен, бұл ірі өнеркәсіптік тапсырыс берушілердің болуы, жабдықтың технологиялық деңгейі, білікті кадрларға қолжетімділік, сондай-ақ цифрлық шешімдерді өндірістік процестермен біріктіру мүмкіндігі.

Перепечин Сергей Владимирович, «ERG Сервис» ЖШС бас директоры

Қазақстандық ТМК кәсіпорындарында технологияларды дамыту және өндірістік процестерді цифрландыру жалғасуда. Тау-кен және металлургия саласының цифрлық жетілуінің қалыптасуы барысында технологиялық шешімдердің 3 негізгі түрін бөліп көрсетуге болады.

Бірінші блокқа ERP-жүйелерді трансформациялауға және HR мен ESG-процестерді біріктіруге бағытталған бизнес-шешімдер кіреді. Бұл шешімдер түпкілікті өнімге қатысты сұранысқа бағдарлана отырып, өндірістің түпкілікті тізбегін оңтайландырады.

Цифрлық шешімдердің екінші бағыты технологиялық жабдықтар мен өндірістік жөндеулерді басқаруда заманауи тәсілдерді енгізуге негізделген.

Шешімдердің үшінші тобы өндірістегі қауіпсіздікке, экологиялық контурға және кәсіпорынның қоршаған ортаға техногендік әсеріне байланысты инфрақұрылымдық міндеттерді шешеді¹⁰¹.

CASE STUDY



2021 жылы «KAZ Minerals Management» ЖШС тобы «кеніш – байыту фабрикасы» технологиялық тізбегінде жасанды интеллектті (ЖИ) пайдалану аясын кеңейтті. TRIT-AI шахтаның кенжарынан, ұнтақтау және флотация циклі арқылы және қалдық қоймасы жүйесіне дейін кенді байыту процесін оңтайландыру үшін деректерге терең талдау жүргізеді, бұл Ақтоғайда мыс өндірісі мен қайта өңделген кен көлемін ұлғайтуға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, Ақтоғай кенішінде канадалық Motion Metrics-пен бірлесіп кәсіпорында энергия тұтынуды азайту және қауіпсіздікті арттыру бойынша цифрлық жоба іске асырылуда. Бағдарламалық жасақтама ұсақтау және ұнтақтау циклдарын оңтайландырып, жер қазу техникасының жұмыс элементтерінің бүтіндігін бақылайды¹⁰².

«Варваринское» АҚ тау-кен өндіру кәсіпорнында персоналды жайғастыру және қауіпсіздік жүйесі орнатылған. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті дамыту жөніндегі пилоттық цифрлық жоба 2 кезеңмен енгізілді: 2019–2020 жылдары базалық функционалды реттеу және 2021–2022 жылдары оны кеңейту¹⁰³. Кәсіпорынның алтын өндіру және байыту фабрикасы қуаттылығы жылына 4,2 млн тонна алтын мен мыс кендерін өңдейтін өңірлік хаб болып табылады, ол Қазақстан-Ресей шекарасына жақын орналасқан Қостанай облысының алтын-мыс кен орнындағы шикізатпен қамтамасыз етілген. Варваринское кен орнында өндіру 2035 жылға дейін жалғасады деп күтілуде¹⁰⁴.

Wi-Fi сигналымен толық қамтылған жайғастыру жүйесі Ақтөбе облысындағы алтын өндіруші «AltynEx Company» АҚ шахталарында да жұмыс істейді¹⁰⁵.

⁹⁵ [https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/edinenie-gosudarstva-biznesa-forum-AO «Qarmet»-proveden-astane-554138/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/edinenie-gosudarstva-biznesa-forum-AO-Qarmet-proveden-astane-554138/)

⁹⁶ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000868#z10>

⁹⁷ <https://akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-rasshirennoy-zasedanii-pravitelstva-2801458>

⁹⁸ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000868#z10>

⁹⁹ <https://primeminister.kz/ru/news/interviews/natsionalnuyu-tsifrovuyu-investitsionnuyu-platformu-zapustyat-v-kazakhstane-v-2024-godu-27068>

¹⁰⁰ <https://investkz.gov.kz/#/invest-proposals>

¹⁰¹ <https://dprom.kz/trendy/gornaya-tseefroveezatseea-rk-pyervee-eetoge/?ysclid=m6jyb6d7put820262643>

¹⁰² <https://www.kazminerals.com/ru/repository/news-container/news/2021/%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82/>

¹⁰³ <https://comms.kz/projects/na-obekte-ao-varvarinskoe-postroena-sistema-pozicionirovaniya-i-bezopasnosti-personala/>

¹⁰⁴ <https://inbusiness.kz/ru/news/dobycha-zolota-i-medi-na-mestorozhdenii-varvarinskoe-mozhet-prodlitsya-do-2035-goda>

¹⁰⁵ [https://AO «AltynEx Company».com/en/news/tpost/uvmsosj8z1-positioning-system-to-improve-safety](https://AO-AltynEx-Company.com/en/news/tpost/uvmsosj8z1-positioning-system-to-improve-safety)

Өндірістік процестерді мониторингтеумен қатар технологиялар тау-кен компанияларының қызметкерлерін оқытуда кеңінен қолданылады.

CASE STUDY



«Қазақмыс» корпорациясы» ЖШС компаниясы 2021 жылы «Өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау» (ӨҚЖЕК) ақпараттық басқару жүйесі арқылы қызметкерлерді оқытудың мобильді форматын енгізді. Өндірістік процестің қауіпсіздігі үшін «ОСЫЛАЙ жаса» корпоративтік қолданбасында әртүрлі бағытта 120-дан астам оқыту курстары орналастырылды¹⁰⁶.

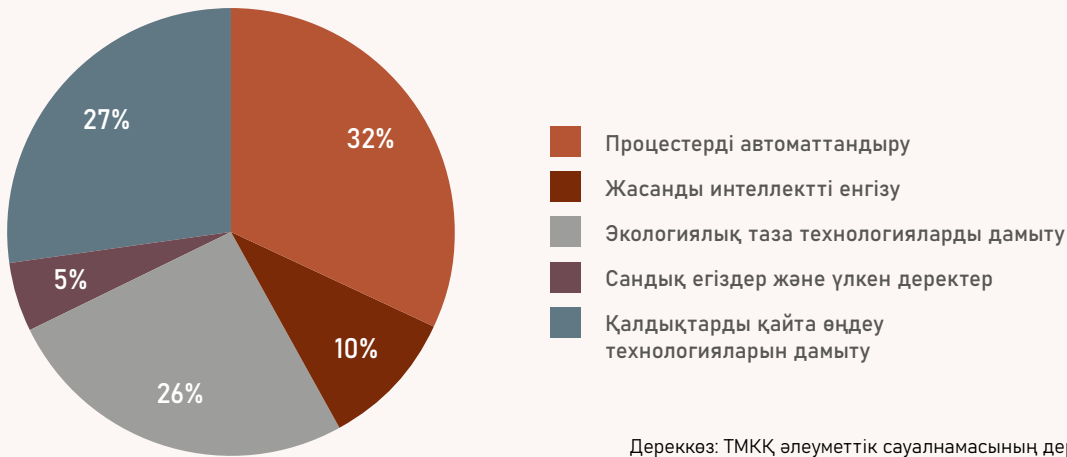
ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



Болашағы зор технологиялар туралы сұраққа сауалнамаға қатысқан респонденттердің үштен бір бөлігі дерлік **(32%) ТМК-дегі процестерді автоматтандыруды** көрсеткен (4-сурет).

4-сурет. ТМК-дегі болашақ технологиялары жайлы респонденттердің жауаптары

«Болашақта ТМК-не қандай технологиялық өзгерістер көбірек ықпал етеді деп ойлайсыз?»



Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

¹⁰⁶ <https://www.kazakhmys.kz/ru/occupational-safety>



3 ТМК 1.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН ЖӘНЕ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕРІНЕ ҚАТЫСТЫ ОРЫНДАЛҒАН БОЛЖАМДАР

Астана – 2025



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Қазіргі білім беру бағдарламалары қандай білімдер мен дағдыларды жеткіліксіз дәрежеде қалыптастырады деп ойлайсыз?

Практикалық дағдыларды дамыту – студенттер мамандыққа теориялық тұрғыдан дайындығы жақсы болғанымен, нақты өндірістік жағдайда жұмыс істеуге онша дайын емес болып келеді.

Сандық дағдылардың жетіспеушілігі, АТ-құралдарды сенімді меңгермеу – бұл дағдылар жаңа жабдықтармен, автоматтандырылған жүйелермен, цифрлық платформалармен жұмыс істеу барысында өте қажет.

Инженерлік ойлау және жүйелік тәсіл – мамандар жекелеген операцияны ғана емес, бүкіл өндірістік процесті де көре білуге тиіс, өзара байланыстарды ұғынып, оңтайлы шешімдер таба білуі керек.

Экологиялық және өндірістік қауіпсіздік – бүгінгі таңда сала тұрақты дамуға белсенді бет бұруда, сондықтан экологиялық стандарттар мен қауіпсіздік мәдениеті жөнінде түсінік оқыту кезеңінен бастап қолға алынуы керек.

Сергей Леонидович Прокопьев, «Қазхром» ТҰК» АҚ бас директоры

ТМК 1.0 Атласы кәсіптері бойынша жұмыс істейтін қызметкерлер санына қатысты деректерге сәйкес, 2025 жылғы жағдай бойынша еңбек нарығында мамандардың пайда болуы, трансформациялануы және жойылуы тұрғысынан болжамдар **14 жаңа, 19 трансформацияланатын және 2 жойылып бара жатқан** кәсіпке қатысты орындалды¹⁰⁷.

ТМК кәсіпорнының кем дегенде бір қызметкері жаңа немесе трансформацияланатын кәсіп бойынша жұмысқа орналасқан жағдайда болжам орындалған болып есептеледі. Жойылып кету қаупі төніп тұрған кәсіптерге қатысты, егер осы кәсіптер бойынша жұмыспен қамтылғандар саны нөлге тең болса, болжам расталған болады.

Жаңа кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (14)

1. ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ӨҢДЕУ ЖӨНІНДЕГІ ТАЛДАУШЫ



Кәсіптің сипаттамасы:

Жоспар мен фактіге талдау жасайды, жоспар мен фактінің сәйкестігін қамтамасыз етуге бағытталған ағымдағы жағдай бойынша ұсыныстар береді, кәсіпорынды жоспарлы көрсеткіштерге шығару мақсатында даму сценарийлерін әзірлейді.

Жұмыс істейтін компаниялар:

«Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ

Кәсіптің жаңалығы:

Талдау процесінің басында нақты өңдеу критерийлерінсіз үлкен (зеттабайтқа дейін) құрылымдалмаған деректер көлемімен жұмыс істеу; талдау критерийлерін өз бетінше қалыптастыру.

Негізгі құзыреттер:

- Жасанды интеллект
- Заттар интернеті
- Бағдарламалық жасақтама (негізінен Python)
- Тау-кен металлургия саласы кәсіпорындарының технологиялық және бизнес-процестері туралы негізгі түсінік
- Техникалық тапсырмада көрсетілгендерден басқа ақпаратты өңдеуден келетін қосымша пайдаларды анықтау

СБШ бойынша біліктілік деңгейі:

6, 7¹⁰⁸

¹⁰⁷ Қызметкерлердің болуы туралы ақпарат келесі компаниялармен ұсынылған деректерге сәйкес берілді: «Еуразиялық топ» ЖШС, «Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалкияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ, «Ақт. 6 мыс компаниясы» ЖШС.

¹⁰⁸ 6-7 СБШ – жоғары білім, жоғары оқу орындары.

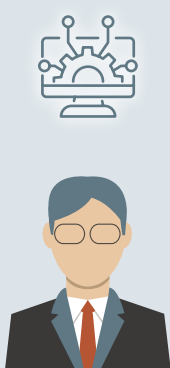
2. ТАЛДАУШЫ-ТЕХНОЛОГ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Өндірістік процестердегі ақаулар, штаттан тыс жағдайлар туралы мәліметтерді жинайтын және өңдейтін маман. Деректер негізінде апат себептерін зерттейді, шешімдер каталогтарын жасайды. Өндірістік жүйені дамыту үшін оператор-технологқа, синхрондау, ТҚЖЖ жөніндегі менеджерге түзету іс-қимылдарын ұсынады.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Қазцинк» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	- Жаңа технологияларды қолданады: жасанды интеллект. - Жаңа міндеттерді шешеді: өткен тәжірибе негізінде кәсіпорында тәжірибе жинақтау. - Өз кәсіпорны үшін теориялық база қалыптастырады.
	Негізгі құзыреттер:	- Жаңа технологияларды қолданады: жасанды интеллект. - Жаңа міндеттерді шешеді: өткен тәжірибе негізінде кәсіпорында тәжірибе жинақтайды. - Өз кәсіпорны үшін теориялық база қалыптастырады.
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

3. СЕНІМДІЛІК ИНЖЕНЕРІ¹⁰⁹

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жабдықпен және операторлармен жұмыс істеу, жабдықтың сыншылдық каталогын әзірлеу, жабдықтың істен шығу статистикасын талдау (FMECA, RCM), істен шығулар мен бос тұрудың негізгі себептерін анықтау, жабдықты бұзбай бақылау және жабдықтың сенімділігі бойынша шараларды әзірлеу негізгі міндеті болып табылатын маман.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Еуразиялық топ» ЖШС, «Qarmet» АҚ, «Алтыналмас АҚ» АҚ, «Ақтөбе мыс компаниясы» ЖШС, «KazMinerals» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Аналитикалық модельдер құру және жаңа материалдарды қолдану арқылы жабдықтың сенімділігін арттыруды қамтамасыз ету.
	Негізгі құзыреттер:	- Материалтануды білу, жабдықтың, оның тораптары мен агрегаттарының сенімділігі мен жүру негіздерін түсіну - Жабдықтың тораптары мен агрегаттарының сенімділігіне әсер ететін ішкі және сыртқы (қоршаған орта) факторларды анықтау үшін жабдықтың жұмысын зерттеу және бақылау - Түйіндер мен агрегаттардың сенімділігін төмендететін факторлардың логикалық және математикалық модельдерін құру - Жабдықтың конструкциясына, оны пайдалану шарттарына өзгерістер енгізу, сондай-ақ қызмет көрсетудің жоспарлы-алдын алу жұмыстарының регламенттерін жақсарту арқылы жабдықтың сенімділігін арттыру жөніндегі іс-шараларды әзірлеу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

4. ӨНДІРІСТІК ПРОЦЕСТЕРДІ СИНХРОНДАУ ЖӨНІНДЕГІ МЕНЕДЖЕР /ЖОСПАРЛАУШЫ/ТҮЗЕТУШІ¹¹⁰

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жабдыққа орнатылған цифрлық датчиктердің деректері мен ПҰА-дан деректерді пайдалана отырып, бірыңғай өндірістік тізбекпен байланысқан, бірақ бір-бірінің көріну аймағынан тыс орналасқан объектілерде өндірістік процестердің орындалуын бақылайды. Процестердің синхрондалуының бұзылу қаупі туындаған кезде түзету амалдарын уақтылы енгізеді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Қазцинк» ЖШС, «ШалқияЦинк ЛТД» АҚ
	Кәсіптің жаңалығы:	Әртүрлі кәсіпорындарда немесе бір-бірінен көріну аймағынан тыс орналасқан цехтарда жүзеге асырылатын металлургиядағы өндірістік процестерге интеграцияланған бақылау және түзету.
	Негізгі құзыреттер:	- Автоматтандырылған және қашықтан басқару жүйелері - Бақылау жүйесінің бағдарламалық жасақтамасын орнату - Өндірістік процесс мониторингі - Апаттар мен жазатайым оқиғалардың алдын алу үшін бастапқы түзету амалдарын орындау - Өндірістік процестің істен шығуы және бұзылуын жою үшін техникалық мамандарды шақыру
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–7¹¹¹

5. САТЫП АЛУЛАР ЖӨНІНДЕГІ ОФИЦЕР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жаңа жеткізушілердің жедел мониторингін қамтамасыз етіп, оларды аккредиттейтін, сондай-ақ өндірістік процестерге қолжетімділік және ТМҚ немесе жабдықтарды өндіру, кәсіпорынға жеткізу процестерінің ашықтығы арқылы олардың жұмысын қадағалайтын маман.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Қазцинк» ЖШС, «Еуразиялық Топ» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Жаңа жеткізушілерді олардың ішкі процестерін бағалау/тексеру арқылы аккредиттеуді қамтамасыз етеді.
	Негізгі құзыреттер:	- Менеджмент, экология, тәуекелдер және т. б сапа саласындағы ИСО негіздерін білу - Өнім сапасын, сондай-ақ жеткізуші компаниядағы процестерді басқаруды қамтамасыз ететін неғұрлым сезімтал процестерді бағалау үшін чек-парақтар жүйесін және басқа да бақылау нысандарын әзірлеу - Жеткізуші кәсіпорындарға аудит жүргізу және ұсынымдар әзірлеу, оларды жойғаннан кейін жеткізуші өз жұмысының сапасын жақсартып, ТМҚ кәсіпорындары үшін сенімді жеткізуші болады
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

¹⁰⁹ Бұл кәсіп бойынша кәсіби стандарт әзірленген.

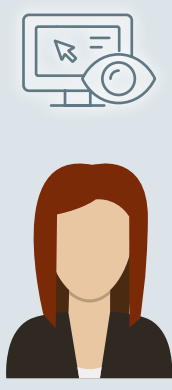
¹¹⁰ Бұл кәсіп бойынша кәсіби стандарт әзірленген.

¹¹¹ 3-5 СБШ – арнайы орта білім, колледждер.

6. ЖҰМЫС ПРОЦЕСТЕРІН 3D-МОДЕЛЬДЕУ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН

	Кәсіптің сипаттамасы:	Сабақты (жаттығуды) басқаруға, сабақтың қарқынын өзгертуге, сыртқы жағдайларды ауыстыруға, білім алушылардың сол уақыттағы іс-әрекетін бағалауға немесе кезеңдік (қорытынды) емтихандарды өткізуге мүмкіндік беретін оқытуды басқарудың автоматтандырылған жүйелері. Жергілікті есептеу желілерін пайдалану біртұтас технологиялық процесте жұмыс істейтін әртекті мамандардың топтық желілік жаттығуларын өткізуге мүмкіндік береді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	3D-егізбен жұмыс істеу арқылы жұмысшыларды бейімдеу және сынау үшін жабдықтың 3D-модельдерін және онымен өзара әрекеттесудің жұмыс процестерін құру.
	Негізгі құзыреттер:	- Графикалық және 3D-жобаларды сәтті рәсімдеу үшін қажетті компьютерлік графика саласындағы кәсіби құзыреттіліктер, 3D-жабдықтың параметрлерін жақсарту және түзету үшін заманауи бағдарламалық жасақтаманы пайдалану, жаңа жабдықты таңдау, басқа қызметкерлерді оқыту, жабдыққа күтім жасау - Жаңа технологиялар мен материалдарды және олардың қасиеттерін білу, техникалық шет тілін міндетті түрде білу, жаңа материалдарды таңдау, сынақтар жүргізу, тәуекелдерді есептеу, макеттер дайындау, кейіннен басып шығару үшін растрлық кескіндерді әзірлеу, басып шығаруды бақылау - Сертификаттау ережелерін, 3D-модельдер мен дайын өнімдерге қойылатын талаптарды білу; құжаттаманы әзірлеу, бағдарламалық жасақтаманы жөндеу, формулаларды қолдануға мүмкіндік беру, олармен жұмыс істеу, графика, сызбалардың кесінділері, сондай-ақ модельді әзірлеудің кез келген кезеңінде тексеру
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		3–7

7. ОҚЫТУ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН

	Кәсіптің сипаттамасы:	Вебинарлар, қашықтан оқыту курстарын өткізу арқылы оқытуды ұйымдастыратын маман. Оқытуды жүргізу және қатысушыларды белсенді оқу процесіне тарту сценарийлерін әзірлейді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ, «Ақтөбе мыс компаниясы» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Қашықтықтан оқыту нысандары оқушыны ынталандыру және мұғалімдердің өзара әрекеттесу процестеріне тарту мәселелерін өзгертеді, оқу тапсырмаларының орындалуын бақылаудың жаңа тәсілдерін қажет етеді.
	Негізгі құзыреттер:	- Эмоционалды интеллектке ие болу, барлық эмоцияларды тани білу, студенттер мен жұмысшылардың эмоционалды күйін алыстан сезіп-түсіну - Тыңдаушылардың ерекшеліктерін ескере келе, олардың вебинарлар мен қашықтықтан оқыту курстарында белсенді жұмысқа тартуға баса назар аудара отырып, оқыту сценарийлерін әзірлеу - Сауалнама жүйелері мен сауалнамаларды, тестілеуді және диагностиканың басқа да әдістерін әзірлеу және тыңдаушыларды оқу процесіне тарту үшін бағдарламалық өнімдерді белсенді пайдалану
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		6, 7

8. ЖАБДЫҚТЫҢ ӨМІРЛІК ЦИКЛЫН БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін терең білу, жабдықтың бұзылу саны мен бос тұру уақытын нөлге дейін азайту үшін цифрлық қолдау, жабдықты диагностикалау жүйелерін құру және пайдалану.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Жабдықтың жұмысын қолдауға арналған тікелей және жанама шығындарды және оны кәдеге жарату шығындарын кешенді бағалауды қамтамасыз етеді.
	Негізгі құзыреттер:	- Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу технологиясы саласындағы білім мен практикалық тәжірибе - Жабдықтың жұмысын қолдауға жұмсалатын барлық шығындарды бағалау үшін жабдықтың жұмысқа жарамдылығын қолдау бойынша тікелей және жанама іс-шаралар «дарағын» анықтау және құру - Жабдықтың жұмысқа жарамдылығын қолдауға жұмсалатын шығыстарды қысқарту жөніндегі шараларды әзірлеу
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		3–7

9. ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ЖАҢҒЫРТУ ЖӨНІНДЕГІ СУПЕРВАЙЗЕР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Тау-кен металлургия секторының жабдықтарын жөндеуге және жаңғыртуға жауапты. Кәсіптің жаңалығы – маман жабдықтың модульдерін жөндеу бойынша білімдер мен дағдылардың кең ауқымын меңгеруі керек (механика, гидравлика, пневматика, электроника, мехатроника, бағдарламалау және т. б.).
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Ағымдағы конфигурациясына қарай жабдықты жөндеуді және оны жаңғырту архитектурасын әзірлеуді қамтамасыз етеді.
	Негізгі құзыреттер:	- Жабдықтың істен шығуы мен бос тұруының себептерін жүйелі талдауға арналған инженерлік дайындықтың кең деңгейі және функция аралық білімдер - Үйлесімділігін болжап, ықтимал тәуекелдерді бағалау үшін озық өндірістік жүйелерді, жабдықтардың түрлерін, сыныптары мен өндірушілерін білу - Жабдықтың жұмысқа жарамдылығын қолдауға жұмсалатын шығыстарды қысқарту жөніндегі шараларды әзірлеу
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		3–7

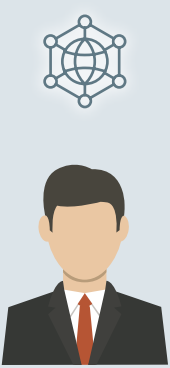
10. РОБОТТАНДЫРЫЛҒАН ТАУ-КЕН ТЕХНИКАСЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Тау-кен өндіру өнеркәсібіндегі роботталған техниканы қашықтан басқарады. Технологиялардың дамуына және жеке қашықтан басқарудың толыққанды пилотсыз технологияларға ауыстырылуына қарай аталған маман белгілі бір өндірістік жоспарға сүйене отырып, техниканың тұтастай пулына міндеттерді бөлу позициясына ауысады.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«8188-2-010 Роботталған тау-кен техникасының операторы» кәсібі ретінде жаңартылған ЖҰЖ-ға (2025) енгізу үшін бекітілген.
	Кәсіптің жаңалығы:	Шахталар мен карьерлердің қауіпті аймақтарында орналасқан роботталған тау-кен техникасының элементтерімен іске асырылатын міндеттерді қою. Бір емес, бірнеше машинаны/механизмді бір уақытта басқару.
	Негізгі құзыреттер:	- Роботтық техникаға арналған өндірістік міндеттерді анықтау - Роботты тау-кен техникасының бірнеше элементтерінің жұмысын үйлестіру және синхрондау - Тау-кен техникасының жұмысын бақылау - Техника жұмысындағы ауытқуларды анықтау - Техниканың ақаулары анықталған жағдайда жөндеу бригадаларын шақыру
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		3-5

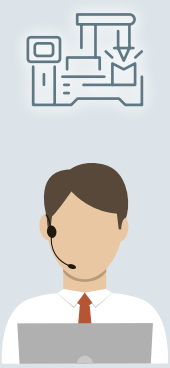
11. BIG DATA АРХИТЕКТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Маманға объект түрін таңдау міндеті қойылмайды. Ол кәсіпорынның жұмысын оңтайландырумен айналысып, бақылау үшін қолданылатын объектілерді, жүйелер мен жабдықтарды өз бетінше анықтайды.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Алтыналмас АҚ» АҚ
	Кәсіптің жаңалығы:	Цифрландырудың неғұрлым басым объектісін өз бетінше анықтау; кәсіпорын жұмысының тиімділігін арттыру бойынша нысаналы қондырғыларды бақылау объектілерінің, датчиктерді орналастыру орындарының тізбесіне ауыстыру.
	Негізгі құзыреттер:	- Тиімділіктің негізгі көрсеткіштерінің жабдық/ өндірістік желі жұмысының көрсеткіштеріне тәуелділігін анықтау - Қолайлы жабдықты таңдау, оңтайлы бағдарламалық жасақтаманы таңдау - Бағдарламалық жасақтаманы теңшеу және оңтайландыру - Датчиктерді жабдыққа, өндірістік объектілерге, қызметкерлерге орналастыру - Бақылау объектілері мен параметрлерін талдау және түзету
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		6, 7

12. DIGITAL-ТЕХНОЛОГ¹¹²

	Кәсіптің сипаттамасы:	Цифрлық фабрикадағы (егіз-фабрика) технологияларды теңшейді, технологиялық процесті қайта теңшейді, фабрика мен өндірістік технологияларды digital-форматта модельдейді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС, «ШалқияЦинк ЛТД» АҚ
	Кәсіптің жаңалығы:	Тау-кен металлургия кешені кәсіпорындарының жекелеген технологиялық процестері мен сандық егіз форматында жекелеген технологияларды әзірлеу; физикалық процесті емес, оның сандық егізін бақылау және түзету.
	Негізгі құзыреттер:	- Тау-кен металлургия кешені кәсіпорындарындағы нақты технологиялық процесті терең түсіну - CAE-жүйелері (Computer-Aided Engineering – инженерлік талдау жүйелері) - Виртуалды технологиялық процестің өтуі туралы деректерді өңдеу және талдау - Технологиялық жағдайлардың өзгеруінің салдарын модельдеу: температура, ылғалдылық, басқа материалдарды пайдалану және т. б
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		6, 7

13. IT-ДИСПЕТЧЕР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Дара және топ құрамындағы аппараттар мен механизмдерді үйлестіріп, диспетчерлейді, роботтандырылған техника операторларының міндеттерін белгілейді, веб-маршруттауды әзірлеп, өндірістегі техниканың қозғалысына қашықтықтан бақылау жүргізеді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС
	Кәсіптің жаңалығы:	Толық роботтандырылған машина кешендері, нақты уақытта тау-кен машиналарының ішінде отырып және қашықтықтан адам арқылы басқарылатын машиналар түріндегі күрделі өндірістік кешенді диспетчерлеу. Әсер етудің дауыс, сигналдық тақталар және т. б сияқты аналогтық командалардан бастап толық бағдарламалық командаларға дейінгі алуан түріне әртүрлі типтегі машиналардың жауап беру жылдамдығы әртүрлі болады.
	Негізгі құзыреттер:	- Тау-кен техникасы операторлары арасында өндірістік тапсырманы бөлу - Қашықтан басқарылатын машиналар, механизмдер, роботтар жұмысының синхрондылығы мен келісімділігін қамтамасыз ету - Диспетчерлік бағдарламалық жасақтаманы теңшеу - Машиналар, механизмдер және роботтар орындайтын өндірістік процестерді талдау және оңтайландыру
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:		3–7

¹¹² Бұл кәсіп бойынша кәсіби стандарт әзірленген.

14. IT-ТЕХНОЛОГ



Кәсіптің сипаттамасы:	Цифрлық жабдықтың бағдарламалық жасақтамасын әзірлеп, теңшейтін маман
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС
Кәсіптің жаңалығы:	Тау-кен металлургия кешені кәсіпорындарының технологиялық процестерін автоматтандыру үшін бағдарламалық жасақтама кешенін пайдалану.
Негізгі құзыреттер:	• Тау-кен жұмыстарын басқарудың автоматтандырылған жүйелері мен бағдарламалық жасақтамалары • Автоматтандырылған жүйелер және көлік ағындары • Тау-кен металлургия кешені кәсіпорындарында тәуекелдерді басқару және өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі бағдарламалық жасақтама • Тау-кен жұмыстарын модельдеу және жобалау жүйелері • Металлургиядағы технологиялық процестерді басқару және автоматтандыру жүйелері
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

Трансформацияланатын кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (19)

1. АППАРАТШЫ —> ОПЕРАТОР/ ҚАШЫҚТАН ОПЕРАТОР



Кәсіптің сипаттамасы:	Белгілі бір маркалы металл немесе қорытпа өндіру үшін шикізаттың қанша мөлшері және қандай арақатынаста қажет болатынын есептейтін бейінді жоғары білімі бар маман. Бұл маман балқыту пештерінің бақылау-өлшеу аспаптарының параметрлерін бақылайды, сондай-ақ материалдарды мөлшерлеп жүктейтін аппаратураның жай-күйін бақылайды.
Айырмашылықтары:	Аппаратшы бұрын аспаптардың көрсеткіштеріне байланысты пешке материалдың берілу мөлшерін реттейтін, жабдықты жаңартқаннан кейін металды автоматиканың өзі мөлшерлейтін болады. Оператор: бір станокты емес, тұтас технологиялық немесе бизнес-процеске ендірілген жабдық бірліктерінің тобын басқарады; жұмыс аспаптардың көрсеткіштерін бақылауды, машинаға материалдардың мөлшерін өзгертуге пәрмен беруді, датчиктердің сақталуына сыртқы тексеру жүргізуді, қажет болған жағдайда жөндеу қызметін шақыруды қамтитын болады.
Триггер:	Жабдықта автоматиканың пайда болуы.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

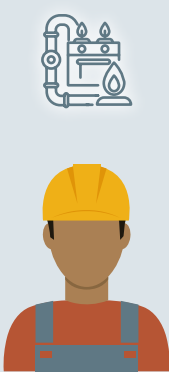
2. ЖАРУШЫ —> ЖАРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ



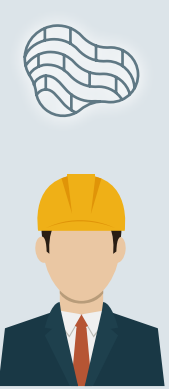
Кәсіптің сипаттамасы:	Пайдалы қазбаларды өндіру жөніндегі жұмыстарды жүргізу кезінде зарядты салу және жару жұмыстарын орындайтын маман.
Айырмашылықтары:	Зарядты салу және жару техниканың көмегімен жүзеге асырылады, қолмен зарядтау дағдылары қажет болмайды.
Триггер:	Жару жұмыстарын автоматтандыру.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5



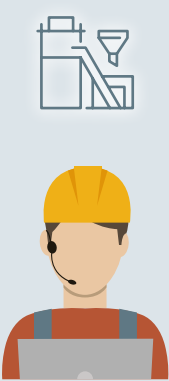
3. ЭЛЕКТРГАЗБЕН ДӘНЕКЕРЛЕУШІ —> ДӘНЕКЕРЛЕУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Біріктірілетін беттерді балқытып, өзара дәнекерлейтіндей жоғары температураның көмегімен металдарды бір-бірімен байланыстыратын маман. Газбен дәнекерлеуші беттерді газдардың жануынан туындайтын жалынмен қыздырады (әдетте оттегінің ацетиленмен қоспасы), электрмен дәнекерлеуші беттерді электр доғасымен – ток күші үлкен электр разрядымен қыздырады.
	Айырмашылықтары:	• Электрмен дәнекерлеуші: қолмен дәнекерлеу дағдылары, көру өткірлігі, нақты қимыл үйлесімдігі. • Оператор: бағдарламалау негіздерін білу, қажетті бағдарламаны анықтау арқылы дәнекерлеу әдісін таңдау.
	Триггер:	Кәсіпорындарда электргазбен дәнекерлеу машиналарының пайда болуы.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

4. ГЕОЛОГ —> ГЕОЛОГ 2.0

	Кәсіптің сипаттамасы:	Пайдалы қазбалар кен орындарын анықтау және бағалаумен айналысатын маман. Жер қойнауы құрылымының ерекшеліктерін зерттейді.
	Айырмашылықтары:	Далалық жұмыстарға қажеттілік жойылады, бірақ ГАЖ-да камералық өңдеудің жаңа дағдылары қажет болады.
	Триггер:	Карьерлердің басым бөлігінің жабылуы. Өндіруді жер астына көшіру.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

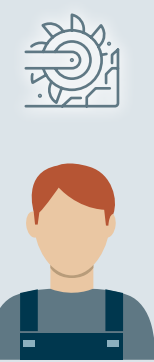
5. ТАУ-КЕН ЖҰМЫСШЫСЫ —> ТЕХНИКА ОПЕРАТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жерасты жұмыстарын орындайтын жұмысшы
	Айырмашылықтары:	Қол еңбегінен арылу, тиісті техниканы басқару арқылы еңбек міндеттерін орындау.
	Триггер:	Бірқатар тау-кен жұмыстарын механикаландыру.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

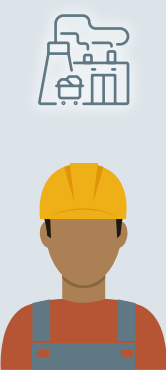
6. ТАУ-КЕН ШЕБЕРІ —> АУЫСЫМ ОПЕРАТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жұмыс бригадалары үшін өндірістік тапсырманы қалыптастыратын маман, жұмыстың орындалуын бақылайды.
	Айырмашылықтары:	Ауысым операторы тау-кен бригадаларының жұмысын емес, машиналар мен механизмдердің жұмысын бақылайды.
	Триггер:	Жерасты тау-кен жұмыстарын автоматтандыру. Жұмысшыларды бақылау қажеттілігі болмайды. Адамдардың орнына автоматика жұмыс істейді.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

7. АШЫҚ КЕН ӨНДІРУ ШЕБЕРІ (ХРОМ КЕНДЕРІ) —> ЖЕРАСТЫ ҚАЗБАЛАРЫНЫҢ ТАУ-КЕН ШЕБЕРІ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Жұмыс бригадалары үшін өндірістік тапсырманы қалыптастыратын, жұмыстың орындалуын бақылайтын маман.
	Айырмашылықтары:	Жерасты тау-кен шебері карьерлерде емес, шахталарда бригадаларды басқарады. Жабық тәсілмен кен өндірудің ерекшеліктерін білуі керек.
	Триггер:	• Қорлардың сарқылуына байланысты ашық тәсілмен кен өндіруді азайту. • Аршу жұмыстарының орнына ұңғылау қолданылады. • Самосвалдар, бульдозерлер, экскаваторлар машинистерінің басшылығы қажет болмайды.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Казцинк» ЖШС
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

8. ҚОЖДЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ ИНЖЕНЕРІ —> БАЙЫТУШЫ 2.0

	Кәсіптің сипаттамасы:	Металлургиялық кәсіпорындарда металлургиялық өндіріс қалдықтарының негізгі түрі – қож көп мөлшерде жиналады. Қож үйінділері үлкен аумақты алып қана қоймай, қоршаған ортаға да теріс әсер етеді. Қожды әр түрлі салаларда, ең алдымен құрылыста шикізат ретінде пайдалануға болады. Одан түйіршіктелген қож, қож кеуктасы, қожды қиыршық тас және бұдан күрделірек бұйымдар алынады. Қожды қайта өңдеу инженері қождан қайта өңделетін өнімді анықтайды, қайта өңдеу технологиясын анықтап, технологиялық процесті бақылайды, қожды қолданудың жаңа түрлерін іздейді.
	Айырмашылықтары:	Өндірісте қалдықтарды, шламдарды қайта өңдеу керек болады, ол үшін байытқыштар қажет. Байытушы әр түрлі технологияларды меңгеріп, өндірісті қадағалап отыруы керек және қалдықтардың құрамына байланысты процесті өзгерту немесе түзету туралы шешім қабылдауы тиіс. Қожды қайта өңдеу инженерінің қалдықтарды тиімді қайта өңдеу жолдары туралы кешенді пайымы болмайды, қожды металлургия өндірісінің негізгі қалдығы ретінде пайдалануға баса назар аударады.
	Триггер:	Негізгі өндірістен кірістің азаюы, қалдықтарды кәдеге жаратуға қойылатын экологиялық талаптардың күшейтілуі.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Еуразиялық топ» ЖШС, «Qarmet» АҚ, ««Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

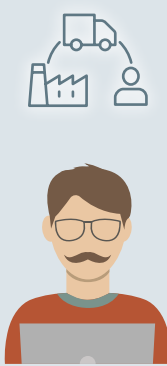
9. ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР —> 3D-МОДЕЛЬДЕУ ИНЖЕНЕРІ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Түпкілікті өнімді өндіруге арналған конструкторлық құжаттаманы әзірлеумен айналысатын жоғары білімді маман. Инженер-конструктор өз жұмысында тұтынушылардың сұраныстары мен тілектерін, кәсіпорынның техникалық және өндірістік мүмкіндіктерін, өндіріс материалдарының құны мен қолжетімділігін, тіпті жеткізілім логистикасының мүмкіндіктерін ескереді. Инженер-конструктор дайын өнімнің бірнеше нұсқасын пысықтап, оңтайлы нұсқаны таңдап, өз таңдауын негіздеуі керек.
	Айырмашылықтары:	• Инженер-конструктор бөлшекті жасау әдісі туралы шешім қабылдайды. • 3D-модельдеу инженері өндірілетін бөлшектің моделін жасайды.
	Триггер:	Тау-кен металлургия кәсіпорындарының конструкторлық бөлімдерінде таралуы.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Казцинк» ЖШС
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

10. ҚОЙМАШЫ —> ОРАУШЫ-ОПЕРАТОР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Қоймаға түсетін тауарларды қабылдап, оларды мөлшері мен номенклатурасы бойынша салыстырып тексеретін, қоймадағы тауардың сақтау орнын анықтайтын және тауарларды жөнелту кезінде тапсырыстардың жиынтықтылығын бақылайтын маман.
	Айырмашылықтары:	Ораушы-оператор штрих-кодтардың көмегімен материалдық объектілерді анықтап, тауарларды бақылау және орналастыру үшін жауап береді.
	Триггер:	• Біріктірілген бағдарламалық жасақтаманы енгізу. • Қоймаларды заманауи логистикалық техникамен жабдықтау.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

11. ЛОГИСТ —> ӨНЕРКӘСІПТІК АҒЫНДАР ЛОГИСІ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Өндірісті жүзеге асыру үшін қажетті шикізатты, материалдарды, жиынтықтаушыларды және басқа да материалдық құндылықтардың жеткізілуін бақылап, ұйымдастыратын маман.
	Айырмашылықтары:	Өнеркәсіптік ағындар логисі ERP-жүйелерге негізделген зауытшілік логистиканың бірыңғай жүйесі негізінде жеткізу тізбегін басқарады.
	Триггер:	Кәсіпорындардың жеткізілім тізбегін басқаруға көшуі.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–7

12. МАРКШЕЙДЕР —> МАРКШЕЙДЕР 2.0

	Кәсіптің сипаттамасы:	Тау-кен жұмыстарының көлемін бағалайтын маман, қазба бағыттарын анықтайды.
	Айырмашылықтары:	Енді дала жұмыстары қажет болмайды, бірақ ГАЗ-да камералық өңдеудің жаңа дағдылары талап етіледі.
	Триггер:	Карьерлердің басым бөлігінің жабылуы. Өндіруді жер астына көшіру.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–7

13. ҚОЙМАДАҒЫ ҚАБЫЛДАУШЫ —> ЛОГИСТИКАЛЫҚ СКАНЕР ОПЕРАТОРЫ



Кәсіптің сипаттамасы:	Қоймаға келіп түсетін тауарды қабылдайтын маман.
Айырмашылықтары:	Логистикалық сканер операторы тауарды қабылдап қана қоймай, оны кіріс бақылау, тексеру және барлық параметрлердің (сапа, салмақ, өлшемдер және т. б.) шартқа және шот-фактураға сәйкестігін анықтау мақсатында сканерлейді.
Триггер:	Біріктірілген бағдарламалық жасақтаманы енгізу. Қоймаларды заманауи логистикалық техникамен жабдықтау.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

14. ҰҢҒЫЛАУШЫ —> ҰҢҒЫЛАУ КОМБАЙНЫН БАСҚАРУ ОПЕРАТОРЫ



Кәсіптің сипаттамасы:	Шахталық қазындыларды нығайту бойынша жұмыстарды орындайтын жұмысшы
Айырмашылықтары:	Ұңғылау комбайнын басқару операторы ұңғылауды өзі орындамай, тиісті техниканы басқарады.
Триггер:	Ұңғылау жұмыстарын механикаландыру.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

15. ҚОЙМА ЖҰМЫСШЫСЫ (ЖҮК ТИЕУШІ) —> ҚАБЫЛДАУ-ЖҮК ТҮСІРУ ЖҰМЫСТАРЫН БАСҚАРУ ОПЕРАТОРЫ



Кәсіптің сипаттамасы:	Тауарларды қоймаға түсіру, тауарды қоймашының нұсқауларына сәйкес қоймаға орналастыру, тапсырысты орындау кезінде тауарларды тиеу жұмыстарын жүзеге асырады.
Айырмашылықтары:	Қабылдау-жүк түсіру жұмыстарын басқару операторы тауарды қабылдап, түсіретін техниканы басқарады; қол еңбегі мүмкіндігінше алынып тасталған.
Триггер:	• Біріктірілген бағдарламалық жасақтаманы енгізу. • Қоймаларды заманауи логистикалық техникамен жабдықтау.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

16. СЛЕСАРЬ —> МОДУЛЬДІК ЖӨНДЕУ СЛЕСАРІ (ҚҰРАСТЫРУШЫ)



Кәсіптің сипаттамасы:	Өндірістік жабдықты жөндеп, оған тікелей техникалық қызмет көрсететін жұмысшы. Слесарьдың міндетіне машиналар мен механизмдерді құрастыру-бөлшектеу, ақаулы бөлшектерді анықтау, оларды ауыстыру, реттеу, техникалық қызмет көрсету кезінде жабдықтың параметрлерін тексеру, параметрлерді реттеу, теңшеу кіреді.
Айырмашылықтары:	Бір бөлшекті жөндеу/ауыстырудың орнына модульдік жөндеу/модульді / торапты ауыстыру келеді.
Триггер:	Қолданыстағы жабдықтың 30%-ын жаңа буындағы жабдықпен ауыстыру.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

17. АБЖ СЛЕСАРІ —> БӨА КЕШЕНДІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ТЕХНИГІ



Кәсіптің сипаттамасы:	Бұл бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканың: манометрлердің, шығын өлшегіштердің, деңгей өлшегіштері мен талдағыштардың және кәсіпорындағы басқа да түрлі аспаптардың қалыпты жұмыс істеуі мен жарамдылығын бақылайтын білікті жұмысшы. Бақылау мен жөндеуден басқа, БӨА слесарі бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндейді, метрологиялық қадағалау мен тексеруді жүзеге асырып, оларға қызмет көрсетумен айналысады.
Айырмашылықтары:	• БӨА слесарі аспаптардың механикалық және электрлік бөліктеріне баса назар аударады. • Кешенді қызмет көрсету технигі – механика, электрика, автоматика, гидравлика, пневматика салаларында кешенді білімі бар маман. Ол электронды білім кітапханалары мен қолжетімді техникалық құжаттаманы қолдана отырып, жабдыққа жан-жақты қызмет көрсетеді және оны теңшейді.
Триггер:	Кәсіпорындарда жаңа буынның күрделі аспаптары мен датчиктерін жаппай енгізу.
Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

18. ҚМБ СТАНОКШЫЛАРЫ —→ СББ ОПЕРАТОРЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Станокшы – арнайы станоктарда жөндеу үшін әртүрлі бөлшектерді жасайтын білікті жұмысшы. Тау-кен металлургия саласында негізінен металл бөлшектері қолданылады. Станокшының маманданатын салалары: токарь, фрезер, бұрғылаушы, тіс кескіш және т. б ең көп таралғандары. • Токарь – бұл жонғыш станокта, яғни негізгі айналу қимылы, әдетте, дайындамамен жүзеге асырылатын станокта бөлшектер жасайтын маман. Негізінен цилиндрлік пішінде бөлшектер жасайды. • Фрезерші – негізгі айналу қимылын құрал орындайтын фрезерлік станокта бөлшектер жасаушы маман, негізінен тегіс және пішінді беттерді өңдейді.
	Айырмашылықтары:	Станоктарда орындалатын операциялар: шабу, кесу, жону және т. б СББ станоктарында орындалады. Кәсіптің трансформациялануы келесідей болады: • станокшы: құрал мен дайындаманың өзара әрекеттесу нүктесінде шешім қабылдаған, өзара әрекеттесуді жүзеге асырған; • оператор: құрал мен дайындаманың байланыс нүктесінде автоматика барлық шешімдерді қабылдайды, дайындаманы өңдеу бағдарламаларын таңдайды және/немесе жасайды.
	Триггер:	Қолмен басқарылатын станоктардың кем дегенде 30%-ын СББ станоктарымен ауыстыру.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Qarmet» АҚ, «Казцинк» ЖШС
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3–5

19. ЭЛЕКТРСЛЕСАРЬ, ТП АБЖ ИНЖЕНЕРІ, АТ ИНЖЕНЕРІ —→ АБЖ ЖӨНІНДЕГІ АТ-ИНЖЕНЕР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Кәсіпорындағы өндірістік процестер мен бақылау процестерін автоматтандырумен айналысады. Маман бағдарламалық жасақтаманы нақты бір басқару объектісі үшін теңшейді, өндірістік процестерді автоматтандыру схемаларын әзірлейді, ТП АБЖ жүйелерін іске қосу және жөндеу жұмыстарын жүргізеді.
	Айырмашылықтары:	АБЖ инженерінен бағдарламалау, автоматика, электроника бойынша әмбебап білімдер мен дағдыларды игеру талап етіледі.
	Триггер:	Жабдықтың базалық үлгілерінде автоматтандыру және қорғаныс құралдарын ұлғайту, қолданыстағы жабдыққа БӨА-ны кеңінен енгізу.
	Жұмыс істейтін компаниялар:	«Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалқияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» Корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

Жойылып бара жатқан кәсіптер бойынша орындалған болжамдар (2)

1. АБОНЕНТТІК ТОП БАҚЫЛАУШЫСЫ

		Себебі:	Энергияның белгілі бір түрлерін пайдалану кезінде қажетті деректерді автоматты түрде есепке алуға, бақылауға және станцияға беруге мүмкіндік беретін онлайн-жүйелерді енгізуге байланысты кәсіптің өзектілігінің жойылуы.
---	---	---------	---

2. САТУРАТОРШЫ

		Себебі:	Газдалған су дайындау процесін автоматтандыру.
---	---	---------	--

4 ҚАЗАҚСТАН ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫН АЙҚЫНДАЙТЫН ТРЕНДТЕР

Астана – 2025

2.0 Жаңа кәсіптер атласы бойынша жұмыс шеңберінде форсайт-сессия өткізілді, сессияның мақсаты алдағы 20 жылға арналған болашақ тау-кен металлургия кешенінің тұтас бейнесін қалыптастыру болды. Сарапшылар алдағы онжылдықтарда саланың дамуын анықтайтын негізгі әлемдік және ұлттық трендтер мен технологияларды талдады. Осы мәліметтер негізінде еңбек нарығына қатысты қандай өзгерістер болатыны: қандай жаңа құзыреттер көбірек сұранысқа ие болып, қай кәсіптер трансформацияланатыны және қандай қызмет түрлері біртіндеп өткеннің еншісінде қалатыны туралы болжамдар жасалды.

Форсайт-сессия – бұл еңбек нарығындағы өзгерістерді болжауға, болашақта сұранысқа ие болатын мамандықтарды анықтауға, сондай-ақ осы өзгерістерге дайындалуға арналған кеңестер әзірлеуге бағытталған стратегиялық іс-шара.

Тау-кен металлургия кешенінің 2.0 Жаңа кәсіптер атласы шеңберіндегі форсайт-сессиялар Skills Technology Foresight және Rapid Foresight әдістемелері бойынша өткізілді.

Rapid Foresight – бұл стратегияларды әзірлеу және басқарушылық шешімдерді қабылдау үшін негізгі тенденцияларды, өзгеріс факторларын және болашақтың ықтимал сценарийлерін жылдам анықтап, талдауға бағытталған **ұжымдық стратегиялық болжау** әдісі.

Аталған әдіс сарапшылар мен мүдделі тараптардың интерактивті қатысуына негізделген, бұл **қысқа уақыт ішінде** нақты бір саланың **болашағына қатысты кешенді пайым қалыптастыруға** мүмкіндік береді. Rapid Foresight белгісіздік және жылдам өзгеріп отыратын жағдайларда жедел стратегиялық жоспарлау үшін қолданылады.

НЕГІЗГІ ЕРЕКШЕЛІКТЕР:

Жылдамдық: процесс идеялар мен сценарийлерді жылдам генерациялауға бағытталған.

Ұжымдылық: бірлескен жұмыс пен білім алмасуға баса назар аудару.

Икемділік: әртүрлі салалар мен міндеттерге бейімделуге мүмкіндік береді.

МАҚСАТТАР:

- Болашақ сценарийлерін жылдам әзірлеу.
- Стратегиялық маңызды үдерістер мен қауіп-қатерлерді анықтау.
- Компаниялар немесе салалар үшін болашақ стратегиялары мен пайымын қалыптастыру.

МІНДЕТТЕР:

- Болашаққа әсер ететін негізгі трендтер мен факторларды анықтау.
- Оқиғалардың даму сценарийлерін әзірлеу.
- Ұжымдық болжам жасау үшін сарапшылар мен қатысушылардың пікірлерін біріктіру.

ӘДІСНАМА:

- Сарапшылар мен мүдделі тараптардың қатысуымен ұжымдық талқылау әдісі қолданылады.
- Дизайн-ойлау және сценарийлік жоспарлау элементтері үйлестіріледі.
- Процесте ой шабуылы, сараптамалық бағалаулар және идеяларды визуалдау қамтылады.

ӨТКІЗУ АЛГОРИТМІ:

1. Сессия фокусын (тақырыбын және негізгі мәселелерін) анықтау.
2. Тәжірибесі мен білімі әртүрлі деңгейдегі сарапшылар мен қатысушыларды жинау.
3. Өзгеріс драйверлері мен трендтерін сәйкестендіру.
4. Негізгі факторлар негізінде сценарийлер әзірлеу.
5. Сценарийлерді визуалдау арқылы болашақтың карталарын жасау.
6. Қорытынды жасау және ықтимал стратегияларды талқылау.

Skills Technology Foresight – бұл **технологиялық өзгерістер мен еңбек нарығындағы өзгерістер тұрғысынан болашақ дағдылар мен құзыреттілік қажеттіліктерін анықтауға** бағытталған болжау әдісі. Ол ұзақ мерзімді болашақта қандай кәсіптер, дағдылар мен құзыреттер талап етілетінін анықтап, оларды дамыту стратегияларын әзірлеуге көмектеседі.

НЕГІЗГІ ЕРЕКШЕЛІКТЕР:

Дағдыларды басты назарға алу: кәсіптерді ғана емес, нақты құзыреттерді де талдайды.

Технологиялық бағдар: цифрлық және инновациялық технологиялардың ықпалын ескереді.

Ұзақ мерзімді жоспарлау: кадрларды даярлау және білім беру бағдарламаларын трансформациялау стратегияларын құруға септігін тигізеді.

SKILLS TECHNOLOGY FORESIGHT МАҚСАТТАРЫ:

- Жаңа технологиялардың еңбек нарығына және кәсіби қызметке әсерін бағалау.
- Кадрларға қойылатын талаптардағы өзгерістерді болжау.
- Білім беру жүйелері мен ұйымдарын болашақ сын-қатерлерге дайындау.

МІНДЕТТЕР:

- Ұзақ мерзімді болашақта сұранысқа ие мамандықтар мен дағдыларды анықтау.
- Құзыреттер тапшылығын анықтау және оны жою бойынша шаралар әзірлеу.
- Білім беру процестеріне инновациялық технологияларды енгізу.

ӘДІСНАМА:

- Ағымдағы және болашақ технологиялық трендтер туралы деректерді жинау.
- Нарық пен жұмыс берушілердің қажеттіліктерін талдау.
- Кәсіптердегі өзгерістерді болжау үшін сарапшыларды тарту.
- Стратегиялық жоспарлау және деректерді талдау құралдарын пайдалану.

ӨТКІЗУ АЛГОРИТМІ:

1. Технологиялар мен экономикадағы ағымдағы трендтерді талдау.
2. Зерттеу үшін негізгі салалар мен қызмет аясын таңдау.
3. Кәсіптер мен дағдылардағы болашақ өзгерістер бойынша сарапшылардың пікірлерін жинау.
4. Болжамдарды қалыптастыру және болашақ құзыреттерді сипаттау.
5. Білім беру мекемелері мен бизнес үшін ұсыныстар әзірлеу.
6. Жаңа деректер негізінде болжамдарды мониторингтеу және өзектендіру.

Кадрлық әлеует және әлеуметтік тәуекелдер

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Саланың тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін бірнеше негізгі бағытқа назар аудару қажет. Біріншіден, цифрлық технологиялар мен өндірісті автоматтандыруды белсенді енгізу тау-кен жұмыстарының тиімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік береді. Екіншіден, жастарды оқытып, жұмысқа тартуға инвестиция салу және заманауи талаптарға сай жаңа мамандықтар құру арқылы **білікті кадрларды** дамыту маңызды.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

1. Таланттарға тапшы дәуір

Қысқа мерзімді перспективада өршу қаупі жоғары

Жеделдетілген технологиялық трансформация жағдайында геология, металлургия және ақпараттық технологиялар сияқты салаларда білікті мамандар санының азаюы байқалады. Жаңа технологиялармен жұмыс істей алатын мамандарға сұраныстың артуы, әсіресе металлургия өндірісінің көп шоғырланған аймақтарында білікті кадрлардың тапшылығына әкеледі. Компаниялар талантты мамандарды тарту

және ұстап қалу проблемасына жиі тап болады. Жас мамандардың шоғырлану деңгейі өте төмен: түлектер көбінесе металлургияны ұзақ мерзімді мансап ретінде қарастырмайды. Бұған әсер ететін факторлар – экономикалық (еңбекақы, тұрғын үй жағдайлары) және құндылық (келешекте мансапты өсіруге мүмкіндіктің болмауы, мамандық туралы ескірген түсінік).

2. Көші-қон ауаның өсуі және жастардың моноқалалардан кетуі

Тренд тұрақтандыру белгілерінсіз сақталады

Моноқалалар – кадрларды даярлап бекіту жүйесіндегі мәселелердің шоғырлану нүктелері. Сараптамалық бағалаулар бойынша, мұндай елді мекендердегі жастардың 40–60%-ы бұл жерден

кетуді жоспарлаған. Мұның себебі тек жұмыс орындарының болмауында ғана емес, толыққанды жайлы өмір сүруге: білім алуға, бос уақытын өткізуге, дамуға жағдайдың болмауында.

3. Металлург мамандығы беделінің төмендеуі

Саланы мәдени қабылдаумен тікелей байланысты орта мерзімді тенденция

Қоғам санасында металлург кәсібі бұрынғы мәртебесінен біртіндеп айрылуда. Бүгінде сала ауыр, сала ауыр, төмен ақылы және қазіргі технологиялық стандарттардан алыс

деп қабылданады. Бұл әсіресе ақпараттық технологиялар секторымен және басқа да «ақ жағалылармен» кадр үшін бәсекелестік жағдайында өте маңызды.

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Кадрлар даярлау – бұл **стратегиялық міндет** және бизнес оны жүзеге асыруға өз үлесін қосуы керек. Көмір саласында практикалық дағдылардың және заманауи технологиялармен жұмыс істей білудің маңызы зор. Сондықтан, ең алдымен, заманауи техника мен жаттықтыру құрылғыларында заманауи техника мен жаттығу құрылғыларында практикалық оқытуға көбірек көңіл бөлу керек.

Цифрлық құзыреттерді де дамыту маңызды. Бүгінгі таңда электронды карталармен, навигациялық жүйелермен, цифрлық жоспарлармен тіпті қарапайым машинист те жұмыс істей алуы керек. Бұл дағдыларды негізгі дайындықтың бір бөлігі ретінде қабылдау қажет. Ішкі оқыту мен тәлімгерлік те маңызды дайындық болып табылады, себебі тәлімгерлік – кәсіпқойлар тәжірибесін жас мамандарға тікелей жеткізудің бірден бір жолы. Кәсіпорын тек сыртқы кадрларға сене алмайды. Қауіпсіздік техникасы мен экологиялық стандарттарды оқытуға баса назар аудару қажет деп есептейміз – бұл әсіресе тәуекелдері жоғары ашық тау-кен жұмыстарында аса маңызды.

Бұған қоса, жергілікті орындарда жастармен жан-жақты жұмыс істеу арқылы **кәсіби бағдарлау бағдарламаларын** іске қосып, мақсатты оқытуды ұсыну керек және тау-кен кәсібі бүгінгі таңда тек физикалық еңбек қана емес, бұл – заманауи технологиялар, лайықты жалақы және өсу екенін көрсету қажет.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

4. Ұрпақтар сабақтастығы мен тәлімгерлік тәжірибесі жоғалтылуда

Тренд шұғыл назар аударуды қажет етеді; қайтымсыз салдары болуы мүмкін

Ең көп алаңдататын әрі тез дамып келе жатқан трендтердің бірі. Тәжірибелі мамандардың зейнеткерлікке шығуы олардың орнына жаңа мамандардың келуінен жылдамырақ болады. Бұл ретте жаңа қызметкерлер күрделі өндіріске

қажетті бейресми білім алмайды. Бүгінде дербес институт ретіндегі тәлімгерлікпен бірге ішкі салалық құзыреттер беру жүйесі де біртіндеп жойылып барады.

5. Кәсіби бағдарлау тиімділігінің төмендеуі және жастардың ТМК-не қызығушылығының азаюы

Ұзақ мерзімді мәдени үрдіс

ТМК мектеп деңгейінде де, колледж деңгейінде де жүйелі кәсіптік бағдар беру жұмысына қатыстырылмайды. Оқушылар саланы болашақпен, мансаппен немесе өзін-өзі іске асырумен байланыстырмайды. Осыған байланысты әлеуетті жұмысшылардың тұтастай буыны жоғалтылуда.

Саланың технологиялық деңгейі мен маңыздылығы қоғамдық арналар арқылы таратылмайды. Металлургия сала ретінде медиа өрістен тыс. Нәтижесінде жастарда бұл заманауи, инновациялық сектор емес, «өткен ғасыр» деген пікір қалыптасады.

6. Оқу орындары мен кәсіпорындардың әлсіз интеграциясы

Өсіп келе жатқан алшақтық қаупі бар тұрақты тренд

Колледждер мен жоғары оқу орындары өнеркәсіптік кәсіпорындардан оқшаулана жұмыс істейді. Өндірістік тәжірибелер студенттерді нақты процестерге терең ендірмей, тек формалды түрде жүргізіледі. Бұл жұмыс берушілердің түлектердің біліктілігіне қатысты сенімін бұзып, олардың бейімділігін төмендетеді.

 САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Сіздің ойыңызша, қазіргі білім беру бағдарламалары қандай білім мен дағдыларды жеткіліксіз дәрежеде қалыптастырады?

Бүгінгі таңда білім беру бағдарламалары көбіне цифрлық жүйелермен жұмыс істеуде, инженерлік құжаттаманы оқуда практикалық дағдылар мен автоматтандыру саласында жеткілікті білім және еңбекті қорғауда заманауи стандарттар қалыптастырмайды.

Перепечин Сергей Владимирович, «ERG Сервис» ЖШС бас директоры

Академиялық бағдарламалар қолданбалы сипатынан айрылуда. Мұны әсіресе сала міндеттерінен алшақтап кеткен дипломдық жұмыстардан байқауға болады. Бүгінде білім беру бағдарламаларының мазмұнына мемлекеттік бақылау әлсіреп, жұмыс берушілер мамандарды даярлау процесіне қатыстырылмайды.



7. Қашықтықтан оқытудың және онлайн білім алушылар санының өсуі

Ұзақ мерзімді тұрақты тренд

Пандемияға және одан кейінгі экономикалық өзгерістерге байланысты сын-қатерлерге жауап ретінде қашықтықтан жүргізілетін білім беру курстары мен бағдарламаларының саны артып келеді. Бұл әсіресе жасанды интеллект пен цифрландыруды қоса алғанда, технологиялар саласындағы мамандарды даярлауға қатысты. Ковидтен кейінгі технологиялар мен білім беру платформаларын дамыту аудиторияны едәуір кеңейтуге және сапалы білім алуға қолжетімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Жұмыс күшінің жаңа буыны

1. ЖИ көмегімен жұмыс күшінің эволюциясы

Қайта даярлау қажеттілігіне байланысты ұзақ мерзімді тренд

Білім беру технологияларында ЖИ қолдану кеңінен таралуда. ЖИ оқу бағдарламаларын жоспарлауға, студенттердің білімін бағалауға және оқуға қатысты деректерді жинап, талдау процестерін автоматтандыруға көмектеседі. Мұндай тәсіл білім беру сапасын жақсартуға септігін тигізіп, оқытуды еңбек нарығындағы өзгерістерге тез бейімдеуге мүмкіндік береді.

2. Өндірістік процестерді цифрландыру есебінен еңбек өнімділігін арттыру

Болашақ сала архитектурасын айқындайтын тұрақты тренд

Металлургиялық кәсіпорындар автоматтандыру және цифрлық бақылау элементтерін белсенді енгізуде, бұл өнімділіктің өсуіне әкеледі. Сонымен қатар, төмен біліктілікті еңбекке сұраныс азайып, АТ құзыреттілігі бар гибриді мамандарды даярлау қажеттілігі артуда. Бүгінде сала технологиялық трансформация кезеңіне кіріп келеді, кадрларды даярлау жүйесі оны сүйемелдеуге әркез үлгере бермейді.

3. Еңбек құнының өсуі және жұмысшы мамандықтары әлеуметтік пакетінің жақсаруы

Еңбек өнімділігін өсіруге негізделген тұрақты үрдіс

Кәсіпорындардың қажетті біліктілігі бар персоналдың өнімділігіне, оны жалдауға, қайта даярлауға және ұстап қалуға көбірек назар аударуы еңбек құнының өсуін тездетеді. Жұмыс жағдайларын, әлеуметтік кепілдіктерді жақсарту өндірістегі тұрақты жұмыс климатының ажырамас элементіне айналады.

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



Респонденттердің **29%-ы** еңбек жағдайларын жақсартуды талап ететін **«еңбекақы және әлеуметтік кепілдіктерді»** көрсеткен. **«Жабдықтар мен құралдарды жаңартуды»** сауалнамаға қатысқандардың **23%-ы**, ал **20%-ы «жұмыс орындарындағы қауіпсіздікті»** атаған (6-сурет).

6-сурет. Қазақстанның ТМК кәсіпорындарындағы еңбек шарттарын бағалау жайлы респонденттердің жауаптары

«ТМК кәсіпорындарындағы еңбек шарттарында нені жақсарту керек?»



Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

4. Кәсіпорындарда мінез-құлық мәдениетін енгізетін компаниялар санының көбеюі

Ұзақ мерзімді тренд

ТМК компанияларында персоналды ұстап қалу стратегиясы, әсіресе жоғары білікті кадрлар үшін бәсекелестік жағдайында қызметкерлердің ынталылығы мен өнімділігін арттыруға бағытталған. Өндірістегі жайлылық тек

қауіпсіздікке, еңбек шарттарына және әлеуметтік пакетке ғана емес, компанияда менеджмент тарататын нақты құндылықтардың болуына және ұжымдағы қарым-қатынас мәдениетін сақтауға байланысты.

5. Өндірістегі жазатайым оқиғалар санының артуы

Қысқа мерзімді, бірақ аса сезімтал тренд

Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік мәселелері салада басым болып табылады. Тау-кен металлургия өнеркәсібі қауіпті және зиянды еңбек жағдайларын болжайды. Автоматтандырудағы елеулі прогреске қарамастан, бірқатар кәсіпорындарда өндірістік жарақат алу мәселесі өзекті болып қала береді. Бұған қауіпсіздік

мәдениетінің әртүрлі жетілу дәрежесі, жеке учаскелерде ескірген технологияларды қолдану және профилактикалық жұмыс пен өндірістік тәртіпті күшейту қажеттілігі әсер етеді. Кадрлардың ауысуы және жас мамандарды қосымша даярлау қажеттілігі аясында бұл бағыт ерекше назар аударуды қажет етеді.

6. Автоматтандыру және роботтандыру құралдарын жақсарту арқылы қауіпті факторлардың әсерін азайту

Кәсіпорындарда кадрлармен қамтамасыз етудің тұрақтылығына әсер ететін орнықты тренд

Автоматтандыру мен роботтандырудың одан әрі енгізілуіне байланысты өндірістегі адамдар саны азая бермек. Технологияларды дамыту, персоналды даярлау кәсіпорындардағы қауіпті

факторлардың әсерін азайтып, жұмысшы кадрлардың орнықтылығын жақсартады.

Технологиялар және өндірістік процестер



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Саланың тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін қандай бағытта қозғалу керек?

Бұл мамандандыруды тереңдету, инжиниринг пен жөндеуде құзыреттілікті арттыру, «кілтті тапсыру» сервисін кеңейту, өндірістік экологияны дамыту және «ақылды» өндіріс қағидаттарын енгізу.

Перепечин Сергей Владимирович, «ERG Сервис» ЖШС бас директоры

1. Өндірісте «жасыл» технологиялар мен тұрақты шешімдерді қолданудың өсуі

Өндірісте сутегі мен ЖЭК пайдалануды қоса алғанда, көміртексіздендіру және «жасыл» металлургияға көшу қажеттілігінен туындайтын ұзақ мерзімді тренд

Әлемдік реттеуші талаптар, жаһандық ESG-күн тәртібі және халықаралық қоғамдастық тарапынан қысым металлургияда ресурс үнемдейтін және экологиялық таза шешімдерді енгізуді ынталандырады. Қазақстанда төмен көміртекті металлургия технологияларын біртіндеп енгізу,

баламалы энергия мен терең өңдеуді пайдалану басталуда. ТМК кәсіпорындары көміртегі ізін азайту стратегиялары мен инновациялық технологияларды (электр пештері, сутегі шешімдері, қалдықсыз өңдеу) енгізуде.

2. СЖМ геологиялық барлау трендін арттыру

Литий, мыс, никель және сирек жер элементтері сияқты энергетикалық ауысуға арналған металдарға сұраныстың артуына байланысты тұрақты тенденция

Алдағы онжылдықта сирек жер металдарын (СЖМ) геологиялық барлауға қызығушылықтың айтарлықтай өсуі күтілуде. Бұл жоғары технологиялық өнімдерді: электромобильдерді, жел генераторларын және электрониканы өндіру үшін СЖМ-на сұраныстың артуына байланысты. Әлемдік компаниялар басым жеткізушілерге, әсіресе Қытайға тәуелділікті азайту мақсатында кен орындарын барлау мен

өңдеуге инвестицияларды жандандыруда. Тренд экологиялық талаптардың күшеюімен және қайта өңдеу саласындағы технологиялық дамумен қатар жүретін болады.

3. Өнімділікті арттыру мақсатында өндірісті әртараптандыру

Айналмалы экономикаға көшу бойынша тұрақты тренд

Өндіруші елдерде қайта өңдеуді тереңдету және қосылған құн тізбегін оқшаулау мемлекеттердің шикізат экспортымен шектеліп қана қоймай, концентраттардан бастап дайын металл өнімдері мен қорытпаларға дейін өңдеудің терең кезеңдерін дамытуға ұмтылысының артуымен байланысты. Өндірісті әртараптандыру өндірістен

түсетін кірісті ұлғайтуға, жұмыс орындарын құруға және экономиканың тұрақтылығын арттыруға бағытталған. Барлау, өндіру, қайта өңдеу және түпкілікті өнімді өндіру бір өңірде шоғырланған өнеркәсіптік кластерлерді құруға қызығушылықтың артқаны байқалады.

4. Өндірісті автоматтандыру және пилотсыз технологияларды пайдалану деңгейін арттыру

Өндірістік процестердің тиімділігін, қауіпсіздігін және басқарылуын арттыруға бағытталған ұзақ мерзімді және тұрақты технологиялық тренд

Өндіру және өңдеу процестерін автоматтандыру қарқын алуда. Роботтарды, автоматты мониторинг және басқару жүйелерін енгізу тиімділікті арттырып қана қоймай, өндіріс қауіпсіздігін жақсарту арқылы адам еңбегіне

тәуелділікті азайтуға мүмкіндік береді. Ұзақ мерзімді болашақта бұл жұмыс күші шығындарын төмендетіп, өндірістік көрсеткіштердің жақсаруына әкеледі.

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Саланы одан әрі дамытып, жаңғырту үшін қол еңбегін **автоматтандырылған шешімдермен** ауыстыру арқылы процестерді механикаландырудың тиімділігі мен деңгейін арттыруға баса назар аудару қажет. Цифрландыру – негізгі бағыт: бүгінде біз салаға жаңа тәсілдер мен мамандарды қажет ететін жүйелерді енгізіп жатырмыз. Цифрлық геолог, цифрлық жүйелермен жұмыс істеу дағдылары бар самосвал операторы, модельдеу жөніндегі маман және т. б. сияқты іргелес цифрлық мамандықтарды дамыту маңызды. Саланың тұрақты болашағын тек құзыреттер мен технологияларды дамыту арқылы ғана қамтамасыз етуге болады.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

5. Өндірістегі IT-жүйелер санын арттыру

IoT, жасанды интеллект пен автоматтандыруды енгізумен қоса, өндірістік процестерді цифрландырудың тұрақты тренді

Деректер көлемінің өсуі мен оларды жедел өңдеу қажеттілігіне байланысты өндірістік кәсіпорындарда қолданылатын IT-жүйелердің саны мен күрделілігі артады. Бұл жүйелер процестерді бақылауға, жұмысты оңтайландыруға және

әртүрлі бөлімшелер арасындағы өзара іс-қимылды жақсартуға арналған. Мұндай жүйелерді дамыту және қолдау инфрақұрылым мен персоналды оқытуға үлкен инвестицияларды қажет етеді.

6. Процестерді цифрландыру және Big Data деректерін жинау

Ұзақ мерзімді технологиялық тренд

Бүгінде тау-кен металлургия саласында цифрлық технологиялар белсенді қолданылуда. Big Data деректерін жинап, өңдеуге баса назар аударылады, бұл процестерді өндіруден бастап өңдеуге дейінгі барлық кезеңдерде неғұрлым

дәлірек және жедел басқаруға мүмкіндік береді. Бизнес-талдау мен өндірістік процестерді басқару үшін IT-жүйелерді енгізу тиімділікті арттырудың міндетті шартына айналды.

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Қазір салада автоматтандыру, цифрландыру, модельдеу жүйелерін енгізу және жасанды интеллект элементтерін пайдалану жетекші рөл атқарады. Бұл технологиялар өндірістік процестерді оңтайландыруға, қауіпсіздікті арттыруға және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Ким Сергей Павлович, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

7. Логистика мен инфрақұрылымды дамыту

Ұзақ мерзімді құрылымдық және экономикалық тренд

Логистика процестерін цифрландыру аясында ТМК-де көлік ағындары белсенді дамиды. Жерүсті және жерасты байланыспен қамту аймақтары ұлғаяды. Логистикалық шығындарды азайту үшін жаңа қайта өңдеу кәсіпорындары жанынан логистикалық орталықтар құрылуда.

Ipi ТМК компаниялары (мысалы, ERG, «KAZ Minerals» ЖШС) маршруттарды оңтайландыру үшін жеткізілімдерді басқару жүйелерін, нақты уақыттағы көлік мониторингін және Big Data талдауын енгізеді.

8. Технологиялық персоналдың жабдыққа қызмет көрсету көлемін азайту

Жаңа технологиялар үшін персоналды қайта даярлауға негізделген тұрақты үрдіс

Соңғы жылдары қызмет көрсететін персонал санының азаюы байқалады, бұл кәсіпорындарда автоматтандыру деңгейінің жоғарылауымен байланысты. Бұл жабдықты күтіп ұстау мен жөндеудің тиімділігінің төмендеуіне әкеледі, бұл

сайып келгенде жабдықтың сапасы мен қызмет ету мерзіміне әсер етуі мүмкін. Бұл ретте туындайтын техникалық проблемаларды жедел жоя алатын жоғары білікті мамандарға қажеттілік жоғары болып қала бермек.

9. Сервистік қызметтердің қымбаттауы және бәсекелестіктің азаюы

Инжиниринг, жөндеу және мердігерлік қызметтердегі құрылымдық өзгерістерді көрсететін ұзақ мерзімді нарықтық тренд

Сервистік қызметтер нарығындағы бәсекелестер санының азаюы бұл қызметтердің қымбаттауына алып келеді. Қызмет көрсету сапасына қойылатын талаптарды қатаңдату, сондай-ақ тауарлық режим саласындағы стандарттарды арттыру баға

белгілеуге әсер етеді. Мұның бәрі компаниялар үшін қосымша шығындарға әкеледі, бұл бюджетті мұқият жоспарлауды және шығындарды басқару стратегиясын қайта қарауды қажет етеді.

Экономикалық және жаһандық сын-қатерлер

1. Ішкі және сыртқы саясатты іске асыру шеңберінде ТМК-не мемлекет ықпалын арттыру

Инвестициялық және саяси факторлармен түйіндес ұзақ мерзімді тренд

Мемлекет салықтық реттеуді, экспортты бақылауды және қайта өңдеуді оқшаулау жөніндегі талаптарды күшейте отырып, жер қойнауын пайдаланудан қайтарымды арттыруға ұмтылады. Терең өңдеуді дамытуға, импортты алмастыруға және ел ішінде қосылған құн тізбегін құруға баса назар аударылатын болады. Сирек кездесетін

металдарды өндіру және қайта өңдеу, геологиялық барлау және стратегиялық серіктестіктер даму. инвестицияларды тарту үшін басым бағыттар болмақ. Сонымен қатар, өңірлердегі компаниялардың әлеуметтік үлесін экологиялық реттеу мен бақылау қатаңдатылады.



2. Сапалы шикізат базасының сарқылуы

Стратегиялық маңызды аймақтардағы ресурстар мен активтер үшін халықаралық бәсекелестіктің өсу үрдісі

Тау-кен металлургия кешені саласындағы неғұрлым маңызды трендтердің бірі – минералды-шикізат базасын айтарлықтай қысқарту болып табылады. Жаңа кен орындарын барлау ұзақ мерзімді инвестициялар мен уақытты қажет ететін жағдайларда (10-15 жыл) қолданыстағы ресурстардың сарқылу қаупі бар. Мәселе ресурстардың орнын толтырудың жеткіліксіз

қарқынымен күрделене түседі, бұл жаңа объектілерді қарқынды іздеу қажеттілігіне әкеледі. Бұл саладағы геологиялық зерттеулер іздеу жұмыстарының күрделілігі мен қымбаттауына, сондай-ақ геология мен барлау саласындағы жоғары білікті мамандардың жетіспеуіне байланысты үлкен қиындықтарға тап болады.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Негізгі міндет – шығындарды азайту және өнімділікті арттыру. **Өзіндік құнның кез келген** төмендеуі логистикалық мәселелерді ішінара шешіп, бәсекеге қабілетті болып қалуға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, шикізат портфелін қайта қарау және **қосылған құны жоғары** жаңа өнім түрлерін дамыту маңызды.

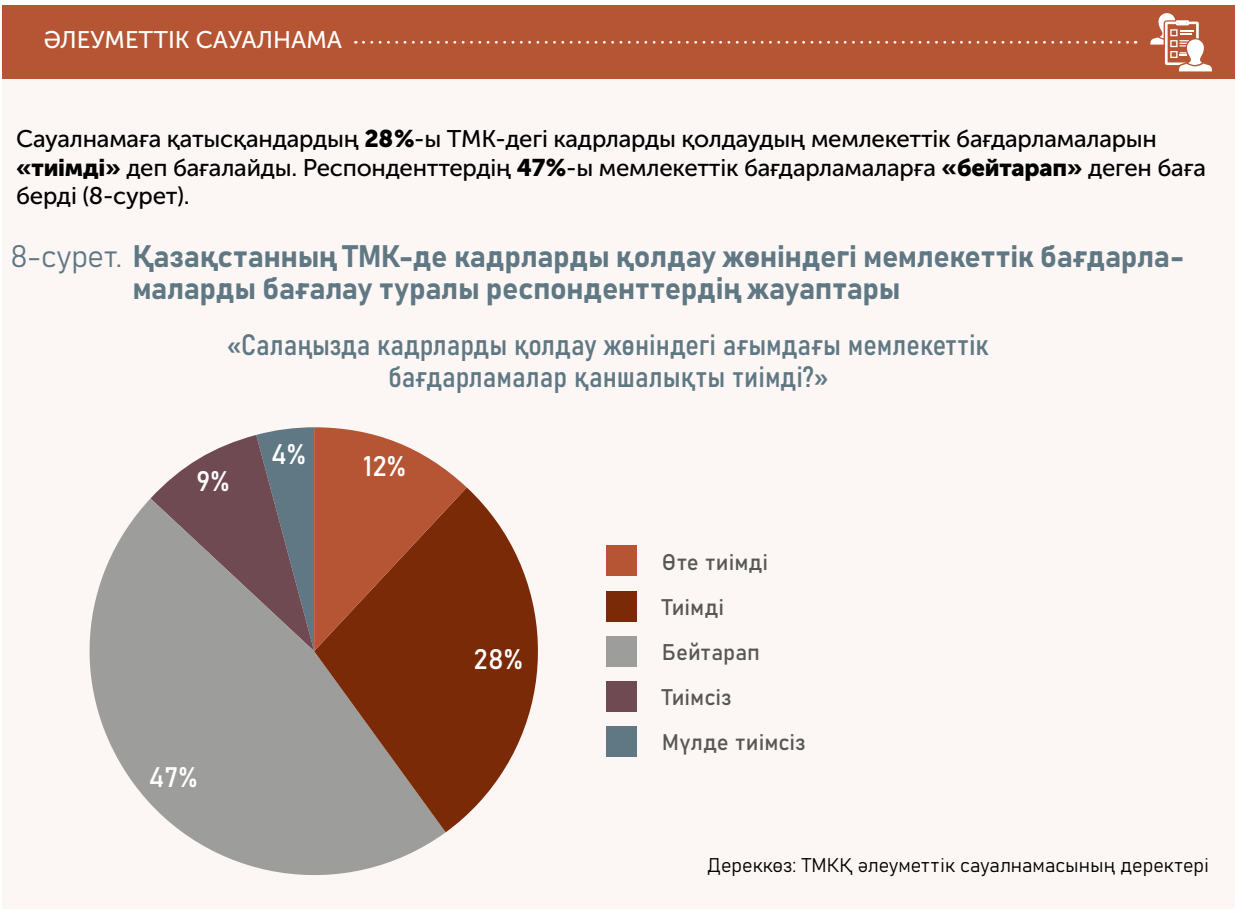
Кузьменко Сергей Валентинович, «Соколов-Сарыбай тау-кен байыту өндірістік бірлестігі» АҚ (ССТБӨБ) бас директоры

3. Өзіндік құнның ұлғаюы және өндіріс көлемінің төмендеуі

Тұрақты экономикалық үрдіс

Минералдық шикізат тапшылығы, сондай-ақ өндіру мен өңдеуге жоғары шығындар жағдайында өнімнің өзіндік құнының өсуі байқалады. Бұл өндіріс көлемінің қысқаруына әкеледі, бұл өз кезегінде кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін

төмендетеді. Технологиялық процестердің күрделенуі және жаңа технологияларға инвестициялау қажеттілігі бағаның өсуінің негізгі факторларына айналады.

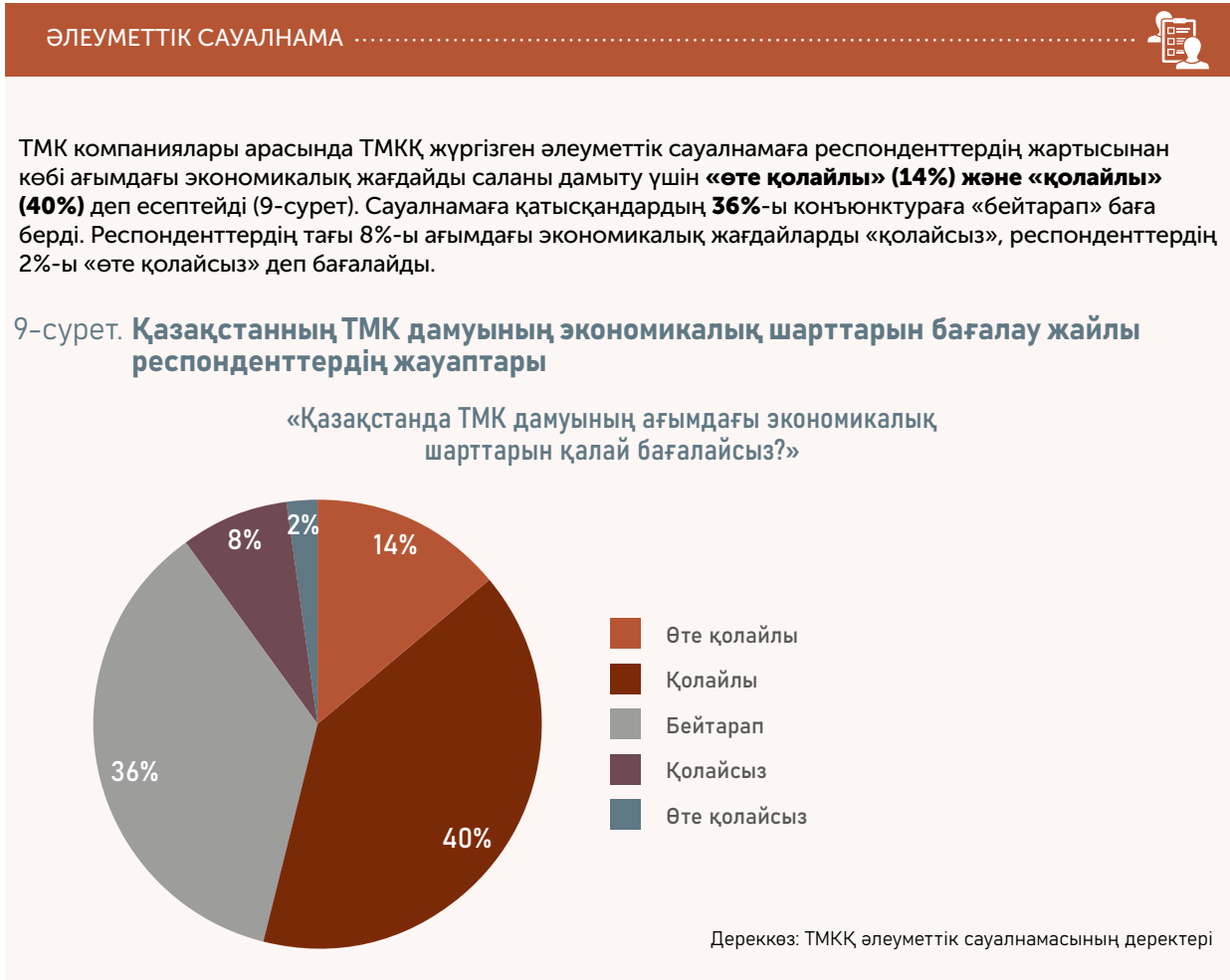


4. Кәсіпорындардың қаржылық мүмкіндіктерінің төмендеуі

Жаһандық дағдарыс жағдайында созылу мүмкіндігімен орташа мерзімді тренд

Қазақстандағы металлургиялық компаниялар инвестициялық ресурстардың шектелуіне тап болуда. Негізгі себептер – тұрақсыз әлемдік конъюнктура, металдар бағасының құбылмалылығы, экспорт желісі бойынша

қысым және логистиканың қымбаттауы. Бұл компаниялардың өндірістерді жаңарту, жаңғырту және кадрлық инвестициялау қабілетін төмендетеді.



5. Жаһандық геосаяси тұрақсыздық

Елдерді стратегиялық жоспарлау шеңберінде жеткізілімдерді геосаяси бөлшектеудің және шикізат дербестігін арттырудың ұзақ мерзімді тренді

ТМК-не сауда соғыстарының, санкциялардың және логистикалық шектеулердің күшеюі әсер етеді, әсіресе стратегиялық сегменттерде: сирек жер элементтері, мыс, алюминий және уран. Нарықтардың геосаяси бөлшектенуі параллель жеткізу тізбегінің қалыптасуына,

протекционизмнің өсуіне және шикізат ресурстарына қол жеткізу үшін бәсекелестіктің артуына әкеледі. Дамыған тау-кен металлургиялық кешені бар елдер экспортты шектеу және ұлттық өндірушілерді қолдау арқылы «шикізат автономиясына» ұмтылатын болады.



6. Қытайдың жаһандық бағатүзілім мен өндірістік трендтерге ықпалының өсуі

Тұрақты ұзақ мерзімді тренд, ұлттық деңгейдегі әсер ету шегінен тыс

Қытай металлургия өнеркәсібі жаңғырту көлемі, бағасы мен қарқыны бойынша жаһандық бағдарларды белгілейді. Қазақстандық кәсіпорындар өз шарттарын мойындатудың орнына, бейімделу кейпіне түсті. Ішкі сыйымдылықтың шектеулігі және экспорттық нарықтарға тәуелділік жағдайында ҚХР ықпалы тәуекел мен белгісіздік факторы ретінде қабылданады.

5 БІЗДІ ҚАНДАЙ БОЛАШАҚ КҮТУДЕ: ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ БОЛАШАҚ БЕЙНЕСІ

Астана – 2025

Цифрлық жетілу

Цифрландыру мен автоматтандыру өзгерістердің негізгі драйверлеріне айналады. Мамандар жабдықтың жай-күйін жедел мониторингтеп, жөндеу жұмыстарын орындау үшін **толықтырылған нақтылықтың 3D технологияларын** пайдаланатын болады. **Нанороботтар** тіпті жетуі қиын жерлердегі жабдыққа диагностика жасап, жөндеу жұмыстарын өткізеді, бұл оның сенімділігін арттырады және бос тұрулар санын барынша азайтады.

Онлайн-мониторинг жүйелері мен параметрлерді **қашықтықтан мониторингтеу датчиктерін** біріктіру өндірістік жабдықтың күйін нақты уақыт режимінде үздіксіз бақылаумен қамтамасыз етеді. Деректерді талдау және жөндеу бойынша кеңес беру үшін **жасанды интеллектті** пайдалану ықтимал ақауларды жылдам анықтап, төтенше жағдайлардың алдын алуға мүмкіндік береді.

1. Процестерді автоматтандыру және цифрландыру

Заманауи көп атқарымды жабдықты сатып алу, технологиялық номенклатураны кеңейту, күнделікті операцияларды автоматтандыру, өндірістік икемділікті арттыру

Сонымен қатар, төмен білікті еңбекке сұраныс азайып, АТ-құзыреттері бар гибридіт мамандарды даярлау қажеттілігі артады. Өзірлеушілер бағдарламалық жасақтаманың автоматты түрде жаңартылуын қамтамасыз етуі керек, өйткені қазір бағдарламалық жасақтама мен оның жаңартуларына тәуелділік жоғары.

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Бұл тұрғыдан жабдықтарды кешенді жаңғырту, энергия тиімділігін арттыру, негізгі өндірістік буындарды цифрландыру және персоналдың инженерлік құзыреттерін дамыту басым болып табылады.

Перепечин Сергей Владимирович, «ERG Сервис» ЖШС бас директоры

2. Балама хабарландыру және ЖИ-ді өндірістен қолмен ажырату

Автоматика істен шығып, апат туралы уақтылы хабарланбай, тиісті ден қойылмаған жағдайда хабарлаудың баламалы жүйелерін көздейтін технологияларды енгізу

Кәсіпорынның автоматты басқарудан (АСУ) және ЖИ-ден ЖИ және БҚ әзірлеуші/өндіруші қамтамасыз етуі керек қолмен басқару режиміне ауысу мүмкіндігі бар бағдарламалық шешімдерге негізделген жылдам әрекет ету алгоритмі.



3. Жабдықты цифрлық мониторингтеу

Агрегаттардан нақты уақытта деректер жинау жүйелерін енгізу

Телеметрия мен тарихи деректерді талдауға негізделген предиктивті диагностика бойынша құрылған бизнес-процесті қалыптастыру

Қашықтықтан бақылау датчиктері оператордың физикалық қатысуынсыз жабдықтың күйі мен процестердің параметрлерін бақылауға мүмкіндік береді. «Ақылды өндіріс» тұжырымдамасы аясында қолданылады.

4. Қосалқы бөлшектерді 3D-іздеу қызметі

Бұл қажетті құрауыштарды таңдау және тапсырыс беруді жеделдету құралы

Қажеттілікті талдау, аналогтарды іріктеу және бос уақытты азайту үшін ЖИ мен цифрлық модельдерді қолданады.

 САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Бүгінде өнеркәсіптік автоматтандыру саласындағы шешімдер, құрылыста BIM қолдану, жоғары дәлдікпен құю процестерін дамыту, сондай-ақ заманауи материалдар мен 3D-модельдеу және өңдеу технологияларын қолдану көш басында.

Перепечин Сергей Владимирович, «ERG Сервис» ЖШС бас директоры

5. Жабдықты диагностикалауға және жөндеуге арналған нанороботтар

Жасырын ақаулар мен микросызаттарды диагностикалауға, сондай-ақ жабдықтың жетуі қиын учаскелерінде микроинтервенцияларға мүмкіндік беретін болашақ технологиялары

Технологиялық трансформация

Шикізат нарықтарындағы конъюнктуралық ауытқулар саладан жоғары бейімделгіштік пен икемділікті, сыртқы экономикалық өзгерістерге тез жауап беруге және **тұрақты өндіріс тізбектерін** құруға дайын болуды талап етеді. Технологиялық трансформация шеңберінде

ТМК кәсіпорындарында консервативті өндірістік тәжірибелерден заманауи технологияларға біртіндеп көшу үрдісі байқалады, олардың енгізілуі **тұрақты даму** мен **түпкілікті өнімнің қосылған құнын арттыру** талаптарына байланысты.

6. Mine to Mill технологиясы

Ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру және өнімділікті барынша арттыру мақсатында өндіруден қайта өңдеуге дейінгі процестерді синхрондауға бағытталған өтпелі технология

7. Өндірілуі қиын пайдалы қазбаларды өндіру технологиялары

Өндірілуі қиын пайдалы қазбаларды өндіру технологиялары

Оның ішінде энергияны беттерді бұзбай шығаруға мүмкіндік беретін көмірді қабат ішінде газдандыру технологиясын қолдану. Бұл шикізат базасының сарқылуына байланысты өндірісті мерзімнен бұрын аяқтау мәселесін шешуге көмектеседі.

8. Қайта толтырып өңдеу жүйесі

Тиімсіз кен денелерін алу үшін қайта толтырып өндіру жүйесін қолдану

Бұл әдіс тұрақтылығы төмен топырақтардан минералды құрамы жоғары кендерді өндіру мақсатында қолданылады.

Кенді қазу кейіннен босап қалған қуыстарды қазындыдан немесе кен орнынан алынған жарамды топырақпен толтыру арқылы жүргізілетін өндіру әдісі

9. Өңделуі қиын кендерді бактериялық-химиялық шаймалау

Бактериялық шаймалау – микроорганизмдермен сулы ортада еріту арқылы көпқұрамдас қосылыстардан химиялық элементтерді іріктеп алу

Осы процестің арқасында кендер мен өндіріс қалдықтарынан құнды компоненттерді (мыс, уран және т. б.) алуға болады.

10. Кендерді микротолқынды өңдеу

Кенді микротолқындармен бөлу арқылы байыту

Кеннен металл сияқты құнды компоненттерді бөліп алу үшін негізгі өлшемі 15 сантиметр және одан кем кен бөлшектеріне әр импульстің ұзақтығы 1 секундтан аспайтын микротолқынды энергия импульстарымен әсер етеді.

11. Шикізатты терең өңдеу арқылы көлемі аз дайын өнім алу технологиялары

Көлемі аз дайын өнім ала отырып шикізатты терең өңдеу технологияларын құру

Көлемі аз дайын өнім логистика мен тасымалдауға ыңғайлы. Бұл өз кезегінде тасымалдау көлемін азайтып, тарифтерді төмендетеді.

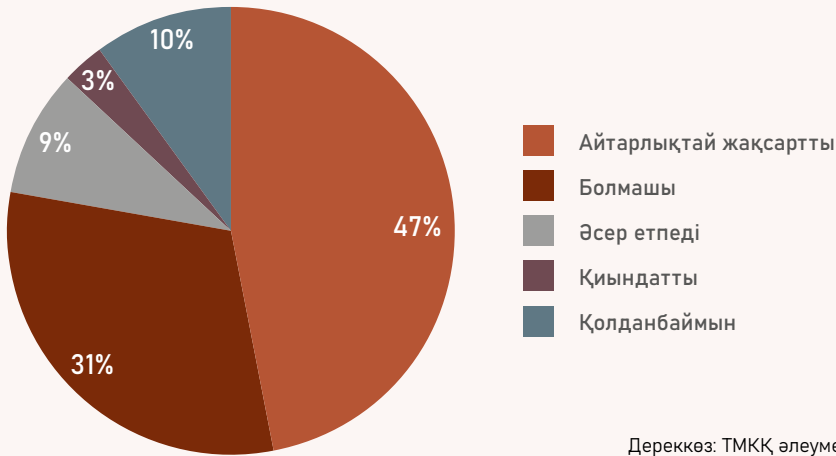
ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



Респонденттердің **47%-ы** кәсіпорындарда жаңа технологияларды енгізу олардың жұмысын **«айтарлықтай жақсартты»** деп санайды, ал **31%-ы** жақсару **болмашы** ғана деп бағалайды (11-сурет).

11-сурет. Жаңа технологиялардың жұмыс процестеріне ықпалы туралы респонденттердің жауаптары

«Жұмысыңызға жаңа технологиялардың енгізілуін қалай бағалайсыз?»



Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

12. Жасыл технологияларды қолдану

Әлемдік реттеуші талаптар, жаһандық ESG-күн тәртібі және халықаралық қоғамдастық тарапынан қысым металлургияда ресурс үнемдейтін және экологиялық таза шешімдерді енгізуді ынталандырады. Шығындарды азайту үшін CO₂ шығарындыларын төмендету бойынша жаңа

жасыл технологиялар және қолданыстағы жасыл шешімдерді (жел диірмендері, күн батареялары және АЭС құрылысы) жетілдіру ұсынылады. Көгалдандырудың жаңа технологияларын (гидро-технологиялар, ағаш отырғызудың жаңа әдістері) қолдану қоршаған ортаға азырақ зиян келтіреді.

Инфрақұрылым эволюциясы

Болашақта геологиялық барлаудан бастап кенді өңдеу мен жабдыққа қызмет көрсетуге дейінгі барлық дерлік процестер жоғары дәлдіктегі **георадарлар мен лазерлік сканерлеуді** және **спутниктік зондтауды** қолдана отырып жүзеге асырылады.

Көлік желісі, логистикалық орталықтар, байланыспен қамтылу Қазақстанның барлық аумағын, оның ішінде шалғай кеніштерді, шахталарды, ТБК-ны қамтиды. Көлік технологиялары ретінде **монорельсті және жаңа буындағы әуе көлігі** пайдаланылмақ.

13. Көліктің жаңа түрлері (монорельсті, әуе көлігі және т. б.)

Монорельсті пойыз, жаңа буындағы әуе көлігі және т. б. сияқты көліктің жаңа түрлерін қолдану ТМК-дегі көлік-логистикалық саланы түбегейлі өзгертеді.

14. Қазіргі геодезия жүйелері

Кен орындарын кешенді зерттеуге арналған заманауи георадарлар мен лазерлік сканерлер. Жерасты және ашық учаскелердің жоғары дәлдіктегі үш өлшемді модельдерін алуға мүмкіндік

береді және геологиялық барлаудың дәлдігін арттырып, шешім қабылдауды жеделдетуге септігін тигізеді.

15. Спутниктік сканерлеу және зондылау

Геологиялық құрылымдарды қашықтықтан талдау, минералданудың ықтимал аймақтарын анықтау

және жаңа кен орындарын игерудің тиімділігін алдын-ала бағалау үшін қолданылады.

Адамға бағдарланған технологиялар және жұмыс орындары

ТМК-нің болашағы – бұл адам мен технологиялар синергиясы. **Смарт-сағаттар мен жайғастыру жүйелерін** қоса алғанда, персоналды басқарудың IT-платформалары жұмысшылардың жағдайын бақылайды, бұл олардың қауіпсіздігін арттырып, денсаулығын жақсартуға көмектеседі. **Экзоқаңқалар мен робот-манипуляторлардың** көмегімен физикалық жүктемені азайту мамандарға процестерді басқару және техникалық қызмет көрсету сияқты күрделі тапсырмаларға көбірек көңіл бөлуге мүмкіндік береді.

Виртуалды жаттығу құрылғылары мен симуляторлардың пайда болуы қызметкерлерге өндіріске қауіп төндірмей жаңа дағдыларды үйренуге, сондай-ақ жабдықтар мен технологиялардың жаңа түрлерін жедел игеруге мүмкіндік береді. Оқыту материалдарын әр қызметкерге бейімдеу үшін жасанды интеллектті қолданудың арқасында оқыту икемді әрі дараланған болмақ.

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



Сауалнамаға қатысқан тау-кен өндіру және металлургия кәсіпорындары қызметкерлерінің ең көп үлесі – **34%-ы** қазіргі уақытта саланы дамытудың драйвері **технология мен инновацияға инвестициялау** болып табылады деп есептейді (12-сурет).

12-сурет. Қазақстандық ТМК-нің табысты даму факторлары жайлы респонденттердің жауаптары

«Қазақстандық ТМК-нің табысты дамуы үшін бүгінде қандай фактор неғұрлым маңызды деп ойлайсыз?»



Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

16. Машиналық көру және 3D-көзілдірік

Толықтырылған нақтылық (AR) технологияларын техникалық қызмет көрсету, жөндеу және оқытуда қолдану

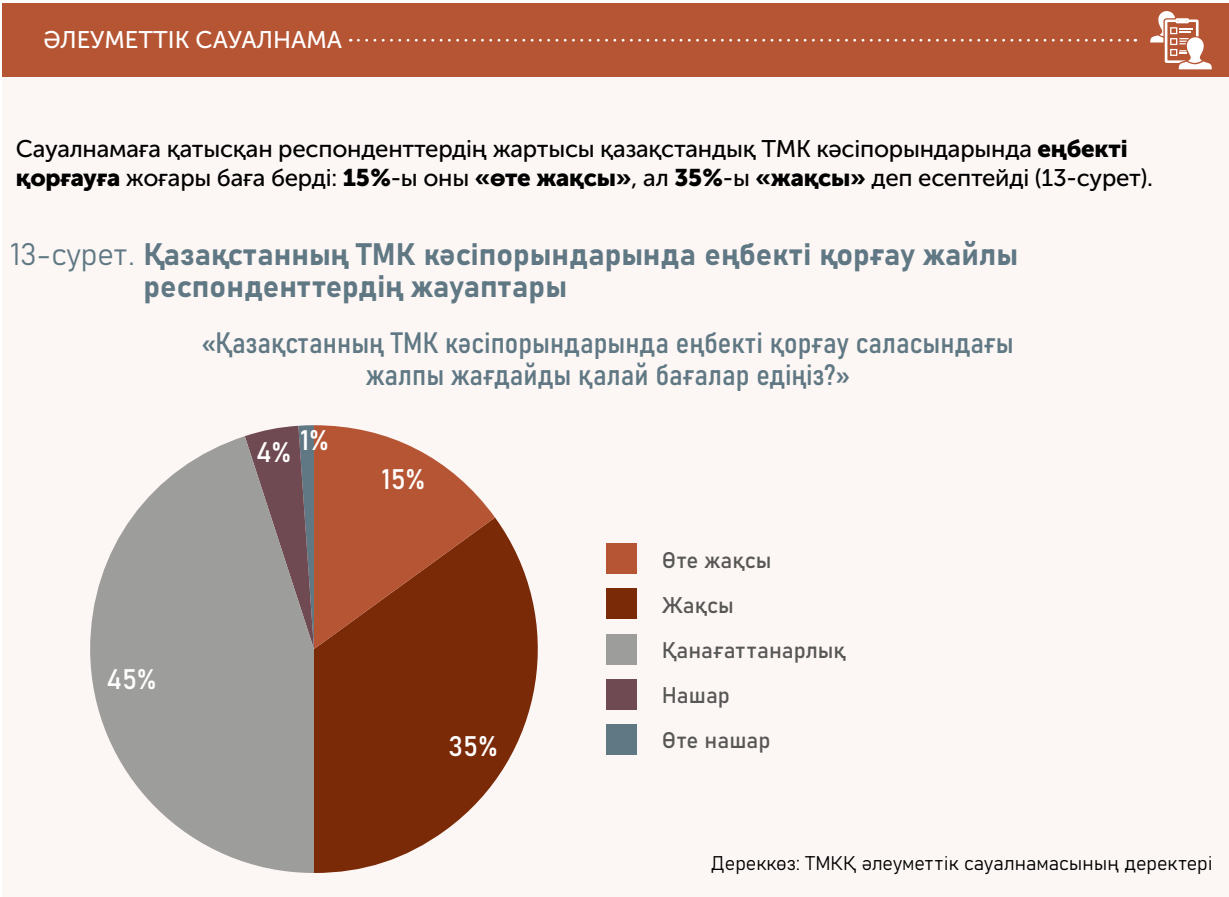
Жұмысшыларға өндіріс жағдайында нақты уақыт режимінде кеңестер мен нұсқаулар беріледі,

бұл қателіктер санын қысқартып, тәлімгерлікке қажеттілікті азайтады. Симуляторлар мен виртуалды оқыту, сондай-ақ, дуальды білім беру шеңберінде қолданылып, персоналды бейімдеудің алғашқы кезеңдерінде апаттылықты азайтуға мүмкіндік береді.

17. Персоналды орналастыру және диспетчерлеу ІТ-технологиялары

Персоналдың жұмысын үйлестіріп, бақылауға арналған шешімдер енгізу: қозғалыстар мен жүктемелерді, жауап қайтару уақытын бақылау, қызметкерлердің нақты уақыт режимінде, соның ішінде қауіпті аймақтарда болуын қадағалау

Қауіпсіздікті арттыру, қолжетімділікті бақылау, ТЖ кезінде жедел ден қою.



18. Смарт-құрылғылар

Денсаулық жағдайы мен стресс деңгейін, хабарландыруларды және кері байланысты бақылау функциясы бар портативті құрылғылар

Олар ауыр және қауіпті өндіріс жағдайында қолданылады.

19. Робот-манипуляторлар

Олар қауіпті операцияларды жүргізу кезінде, сондай-ақ жоғары дәлдік қажет болған жағдайда

қолданылады. Адами фактордың әсерін азайтып, жарақат алу қаупін төмендетеді.

20. Экзоқаңқалар

Ауыр физикалық тапсырмаларды орындайтын сервистік қызмет жұмыскерлері үшін оңтайлы шешім. Қызметкерлердің төзімділігін арттырып, тірек-қимыл аппаратын қорғайды, еңбекке қабілеттілігін ұзартады.



6 2.0. АТЛАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ БОЛЖАМДАРЫ. ТМК-ДЕ ТАБЫСТЫ МАНСАПҚА ҚОЛ ЖЕТКІЗУ ҮШІН НЕНІ ҮЙРЕНУ КЕРЕК

Астана – 2025

Жаңа кәсіптер (18)

ТМК-дегі жаңа кәсіптер – бұл бұрын салада болмаған, бірақ цифрлық технологияларды, ESG талаптарын енгізу, автоматтандыру және тұрақты дамуға көшу нәтижесінде пайда болған мамандықтар.

Олар бұрын болмаған мәселелерді шешу үшін құрылады.

1. ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ГЕОЛОГ (GIS-ГЕОЛОГ)			
	Кәсіптің сипаттамасы:	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, теңшеу және пайдалану, сондай-ақ ГАЗ-технологияларды пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман	
	Пайда болған жылы ¹¹³ :	2030	
	Қажетті дағдылар:	Геологиялық барлау IT-жүйелерін енгізу және теңшеу, геоақпараттық технологияларды қолдана отырып деректерді талдау (Datamine, GEMCOM, Vulcan, Micromine, Surpac БЖ)	
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7	
2. СЕЛЕКТИВТІ ӨНДІРУ ЖӨНІНДЕГІ КЕНШІ-ГЕОЛОГ (КЕНШІ-СЕЛЕКТИОЛОГ)			
	Кәсіптің сипаттамасы:	Аршу жұмыстарынсыз кен денесін алып шығу	
	Пайда болған жылы:	2035	
	Қажетті дағдылар:	Геометаллургиядағы арнайы бағдарламалық шешімдермен жұмыс (Cancha Geometallurgy)	
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7	
3. БАЙЫТУШЫ ФИЗИК-ХИМИК			
	Кәсіптің сипаттамасы:	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек	
	Пайда болған жылы:	2030	
	Қажетті дағдылар:	Радиотолқындар мен инфрақызыл сәулелену арасындағы спектрде орналасқан электромагниттік толқындардың физикасы мен химиясын, қасиеттерін білу (300 МГц-тен 300 ГГц-ке дейін)	
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7	

¹¹³ Еңбек нарығында аталған кәсіптің маманы қажет болатын жыл.

4. АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ҚОНДЫРҒЫ ОПЕРАТОРЫ



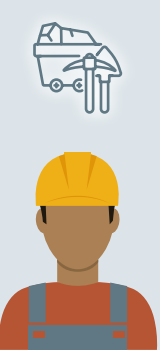
Кәсіптің сипаттамасы:	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу
Пайда болған жылы:	2029
Қажетті дағдылар:	Электрмеханикалық бөлім. Аспаптық жабдықтармен жұмыс. Радиация көздерімен жұмыс
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

5. СПУТНИКТІК БАРЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ОПЕРАТОРЫ, ҚАШЫҚТАН ГЕОТАЛДАУШЫ



Кәсіптің сипаттамасы:	Табиғи ресурстарды талдау, болжау және іздеу үшін жасанды интеллект пен спутниктік технологияны қолданатын маман
Пайда болған жылы:	2045
Қажетті дағдылар:	ГАЗ-жүйелермен жұмыс, спутниктік геология, геофизика, деректерді өңдеу үшін жасанды интеллект
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

6. ТЕХНИК-ГЕОМЕХАНИК



Кәсіптің сипаттамасы:	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықшақтылығын өлшеу және бақылау
Пайда болған жылы:	2026
Қажетті дағдылар:	Карьерлердің, жерасты тау-кен қазбалары қабырғаларының опырылуын болжау бойынша жұмыстарды жүргізу үшін ақпарат жинау. Тау жыныстарындағы жарықтардың түрін диагностикалау.
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

7. ИНЖЕНЕР-СКАНЕРЛЕУШІ



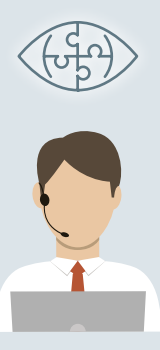
Кәсіптің сипаттамасы:	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігімен роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу
Пайда болған жылы:	2032
Қажетті дағдылар:	Big Data талдауы
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

8. ЖИ-ДІ БАҚЫЛАУ ИНЖЕНЕРІ



Кәсіптің сипаттамасы:	ЖИ-ді бақылау (ЖИ-ді өшіру, жаңарту). Жұмысты қадағалау, жаңарту, жетілдіру. Big Data талдауы
Пайда болған жылы:	2026
Қажетті дағдылар:	Big Data, ЖИ жүйелерін тәжірибелік пайдалану (нейрондық желіге үйретуді қоса алғанда)
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

9. ЖИ ЖҰМЫСЫН БАҚЫЛАУШЫ-ОПЕРАТОР (ЖИ БАҚЫЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ОПЕРАТОР)



Кәсіптің сипаттамасы:	Бақылаушы-оператор қадағалау арқылы ЖИ жұмысын бақылап отыруы керек. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс
Пайда болған жылы:	2030
Қажетті дағдылар:	Зейінділік, әртүрлі бағдарламалық өнімдерде жұмыс істеу (Motion Metrics бағдарламалық шешімдері)
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

10. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАУ ИНЖЕНЕРІ



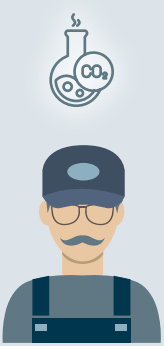
Кәсіптің сипаттамасы:	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, шығарындыларды мониторингтеу және дәстүрлі үздіксіз бақылау жүйелерімен (CEMS) жұмыс істеу туралы білімдерді қатар меңгерген маман
Пайда болған жылы:	2030
Қажетті дағдылар:	Шығарындыларды бақылау, экологиялық қауіпсіздік, металл қалдықтарын қайта өңдеу кезінде ESG стандарттарын сақтау, CEMS-жүйелердің (АМЖ – эмиссияларды мониторингтеудің автоматтандырылған жүйесі) БЖ-мен жұмыс, Big Data-мен жұмыс істеу негіздері
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

11. ЭКО-АНАЛИТИК

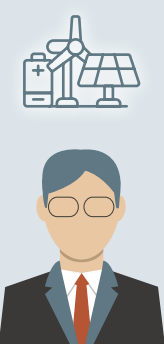


Кәсіптің сипаттамасы:	Экологиялық қауіптердің тәуекелдерін талдау және болжау, шығарындыларды болжап мониторингтеу жүйелерін (PEMS) пайдалана отырып предиктивті талдау
Пайда болған жылы:	2030
Қажетті дағдылар:	Экологиялық ойлау, жүйелік ойлау, салааралық байланыс, PEMS-жүйелердің бағдарламалық жасақтамасымен жұмыс
СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

12. ЭКОЖАРУШЫ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Тау жыныстарын жарылғыш заттарды қолданбай, CO ₂ көмегімен алып шығуға дайындау. Бастамалаудың жаңа жүйелерін пайдалану. Экологиялық тұрғыдан аммиак селитрасына қарағанда әлдеқайда таза, жарылуын бақылауға болады
	Пайда болған жылы:	2033
	Қажетті дағдылар:	Бұрғылау жұмыстары мен зарядтау машиналарын автоматтандырылған басқару жүйелерінің (DrillManager /DrillBuilder, BlastManager) БЖ-мен жұмыс, тау жыныстарының геомеханикасы мен физикасы, аналитика, Big Data, сапа бақылауы
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5, 6, 7

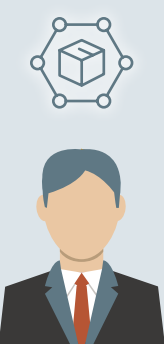
13. ТМК-ДЕГІ ЖЭК ЖӨНІНДЕГІ ЭНЕРГЕТИК

	Кәсіптің сипаттамасы:	ТМК кәсіпорындарында жасыл энергетиканы енгізу жобаларын басқару
	Пайда болған жылы:	2030
	Қажетті дағдылар:	LCOE (энергияның өзіндік құны) мен жобалық менеджментті қоса алғанда, ЖЭК жобаларының құқықтық нормаларын, экологиялық стандарттары мен экономикалық моделін білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

14. КРИЗИС-МЕНЕДЖЕР (САЛАЛАР БОЙЫНША)

	Кәсіптің сипаттамасы:	Барлық ақпарат көздерінен деректерді жинау және талдау, түпкілікті нәтижелерді көрсете отырып, шешім нұсқаларын ұсыну (аудит-менеджер, қосалқы менеджер)
	Пайда болған жылы:	2030
	Қажетті дағдылар:	Аналитика, байланысқа бейімділік, бағдарламалау, заңдарды білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

15. ӨНІМ ӨТКІЗУ ЖӨНІНДЕГІ МЕНЕДЖЕР / НАНОКЕҢЕСШІ

	Кәсіптің сипаттамасы:	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу
	Пайда болған жылы:	2032
	Қажетті дағдылар:	SAP- және CRM-жүйелердің БЖ-мен жұмыс, маркетингтік кампаниялардың автоматтандыру платформалары (HubSpot, Marketo, Pardot), коммуникативтік дағдылар, BI-аналитика, заңнаманы білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

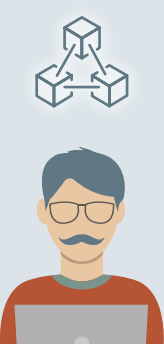
16. КӘСІПОРЫНДЫ БАСҚАРУ ТИІМДІЛІГІ ЖӨНІНДЕГІ МЕНЕДЖЕР

	Кәсіптің сипаттамасы:	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma цифрлық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлеп енгізеді
	Пайда болған жылы:	2027
	Қажетті дағдылар:	Аналитикалық ойлау, металлургияның өндірістік циклдарын, жобалық басқаруды білу, цифрлық дағдылар (BI-жүйелер, ERP / MES) және кросс-функционалды топта жұмыс істеу дағдылары
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

17. ЖАҢА БУЫН МЕТАЛДАРЫН ТЕРМИЯЛЫҚ ӨҢДЕУ ИНЖЕНЕРІ

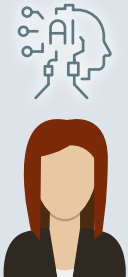
	Кәсіптің сипаттамасы:	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен жоғары температураларға және коррозияға төзімді материалдарды әзірлеуді қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру тоғысындағы маман
	Пайда болған жылы:	2028
	Қажетті дағдылар:	Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау, материалтану және автоматтандырылған басқару
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

18. ЖАБДЫҚТЫ ЦИФРЛЫҚ ЖОБАЛАУ ИНЖЕНЕРІ (САЛАЛАР БОЙЫНША)

	Кәсіптің сипаттамасы:	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін бірдей меңгереді. Мұндай мамандарға қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты
	Пайда болған жылы:	2030
	Қажетті дағдылар:	Пеш құрылымын 3D-модельдеу, жылу процестерін цифрлық тестілеу, виртуалды симуляциялар. Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

IT саласындағы қосымша жаңа кәсіптер (7)

Бірқатар жаңа кәсіптер қосымша блок ретінде оқшауланды. Олар қысқаша сипаттамасымен бірге жүреді және болашақта өзектендіру үшін қарастырылуы мүмкін.

1. ПРОМПТ-ИНЖЕНЕР		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Үлкен лингвистикалық модельдермен (LLM) өзара әрекеттесу үшін тиімді сұраныстар (prompt) әзірлейтін маман
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	Міндеттер:	LLM-нен барынша пайда мен дәлдікті алуға мүмкіндік беретін сұраныстар қалыптастыру Негізгі функциялар: 1. Сапалы промттар жасау (промт-инженер LLM-нен күтілетін нәтижелерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін нақты тұжырымдалған сұраныстарды әзірлейді. Бұған белгілі бір модель архитектурасының ерекшеліктерін түсіну және сауал тұжырымдамаларын оңтайландыру кіреді) 2. Сұраныс тиімділігін талдау (әртүрлі сұраныс нұсқаларын тестілеу, әр нұсқаның тиімділігін бағалау және ең қолайлысын таңдау) 3. LLM мінез-құлқын теңшеу (модельдің гиперпараметрлерін дәл баптауға және модельдің шығу сапасын жақсарту үшін деректерді өңдеу алгоритмдерін таңдауға қатысу) 4. Пайдаланушыларға арналған нұсқаулықтар әзірлеу (LLM-мен қатынасу интерфейсін пайдалану бойынша түсінікті нұсқаулар мен ұсыныстар дайындау)
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

2. САНДЫҚ ЕГІЗДЕР ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Сандық егіздер жүйесіне әкімшілік етеді
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	Міндеттер:	Процестерді модельдеу үшін объектілердің виртуалды көшірмелерін жасау және қолдау Жабдықтың тозуын болжау, өндірісті оңтайландыру
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

3. АВТОНОМДЫ КАРЬЕРЛІК МАШИНАЛАР ОПЕРАТОРЫ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Пилотсыз самосвалдарды, бұрғылау қондырғыларын, экскаваторларды басқарады және теңшейді
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

4. КӨЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ ОҚИҒАЛАРЫН ТАЛДАУШЫ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Техниканың «қара жәшіктерін», телематика логтарын, видеоларды талдайды
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

5. ПИЛОТСЫЗ КӨЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Автономды карьерлік самосвалдардың, теміржол пойыздарының, дрондардың қауіпсіз жұмысын қамтамасыз етеді
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

6. ЖОЛДАР МЕН ТЕМІРЖОЛ ЖОЛДАРЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІН ЦИФРЛЫҚ БАҚЫЛАУ ИНЖЕНЕРІ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	ТЖ-жолдарды, конвейерлерді, карьерлік жолдарды диагностикалау үшін дрондарды, IoT және машиналық көруді пайдаланады
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

7. АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ДЕРЕКТЕР ӘДЕБІ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Әдеп қағидаттарын ескере отырып деректерді өңдеудің автоматтандырылған пайплайндарын әзірлеуші және енгізуші маман
	Пайда болған жылы:	2025 жылдан кейін
	Міндеттер:	- Деректер сапасын мониторингтеу және модельдерде кемсітушілік пен үстірттіктің алдын алу жүйелерін енгізу - Өңдеу процестерінде GDPR, CCPA және басқа деректерді қорғау стандарттарының сақталуын бақылау - Құқықтық, аналитикалық және техникалық топтармен тығыз қарым-қатынас - Процедураларды үнемі жаңарту және реттеушілердің жаңа талаптарына сәйкес бейімдеу
	Дағдылар:	- Дата-инженерия мен автоматтандыру туралы терең білім (ETL, ELT, ағынды өңдеу) - ЖИ-де деректерді қорғау және әдеп жөніндегі заңдар мен нормаларды білу - Деректер сапасын мониторингтеу және тестілеу құралдарымен жұмыс тәжірибесі - Мөлдір және түсіндірілетін дата-модельдерді әзірлеу дағдылары - Әртүрлі бөлімдермен өзара әрекеттесу үшін коммуникациялық дағдылар
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

1.0 ЖКА-ның жаңа кәсіптері бойынша түзетілген болжам (6)

1.0 ЖКА-ның жаңа кәсіптер тобы бойынша болжам мерзімдері түзетілді. Бұл кәсіп мамандары еңбек нарығында әлі пайда болмаса да, олар бойынша болжам алдағы бірнеше жылда өзекті болып қала бермек.

1. 3D-БАСЫП ШЫҒАРУ ШЕБЕРІ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Негізгі міндеті болашақ бөлшектерді үш өлшемді модельдеу, сондай-ақ баспа материалдарының (пластик, металл және т. б.) физикалық қасиеттерін білу болып табылатын, өндірілген бөлшектердің төзімділігі мен беріктігін анықтап, өндірілген бөлшектерді қолмен, аспаптық және машиналық өңдеуден өткізе алатын маман
	Пайда болған жылы:	2027 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы:	3D-принтерлердің жұмысын және жабдықтың сирек не бірегей бөлшектерін немесе құрауыштарын жедел өндіруді қамтамасыз етеді
	Негізгі құзыреттер:	- Жабдықтың бөлшектері мен құрауыштарын өндіру үшін пайдаланылатын материалдардың физикалық қасиеттерін білу 3D-модельдердің жобаларын әзірлеу - Дайындалған бөлшектерді жетілдіріп, қосымша өңдеу мен тексеру арқылы қажетті күйге дейін жеткізу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7
2. КОМПОЗИТТІК МАТЕРИАЛДАР КОНСТРУКТОРЫ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Өндірісте ескірген жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ете алатын техникалық қызмет көрсету және жөндеу қызметінің (ТҚЖЖ) жаңа сын-қатерлерін ескере отырып, бөлшектер мен тораптарды дайындауға арналған техникалық шешімдерді әзірлеумен айналысатын маман
	Пайда болған жылы:	2030 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы:	Кәсіпорынның міндеттеріне сәйкес мақсатты физикалық-химиялық қасиеттері бар материалдарды әзірлеу
	Негізгі құзыреттер:	- Қажетті физикалық-техникалық қасиеттері бар жаңа материалдарды әзірлеуге арналған техникалық тапсырманы тұжырымдау мақсатында сенімділік жөніндегі мамандармен бірлесіп жабдықтардың жұмысын зерделейді - Тау-кен металлургия кешені кәсіпорындары үшін жабдықтардың тораптары мен агрегаттарының сенімділігін арттыру міндеттерін шешу үшін жаңа композиттік материалдар әзірлейді - Жаңа материалдарды өндірудің технологиялық ерекшеліктерін анықтайды және/немесе осы өндіріс процесін қадағалайды
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

3. ӨНДІРУШІ ЖӘНЕ МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІПТІҢ СМАРТ-ЖҮЙЕЛЕРІН ӘЗІРЛЕУШІ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Жұмыстарды бақылау және үйлестіру, жеткізілім тізбегін басқару және т. б. сияқты көптеген міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін смарт-жүйелерді дамытумен айналысатын маман. Кәсіпорынның талаптарын сипаттай алатын және осы міндеттерді шешу үшін жабдықтар мен процестерді жобалай алатын мамандар сұраныста болмақ. Кенді өндіру, тасымалдау және байытудың негізгі және қосалқы процестеріндегі роботтандырылған техниканың үлесін ұлғайту өндірісте роботтандырылған техниканы пайдалануды үйлестіретін цифрлық ситуативті орталықтар құру қажеттілігіне әкеледі
	Пайда болған жылы:	2027 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы:	Тау-кен металлургия кешенінің кәсіпорнын басқаруды цифрлық технологияларға негізделген кешенді қашықтан басқару форматына ауыстыру; кәсіпорынды басқарудың шашыраңқы орталықтарын деректерді бірыңғай басқару және талдау орталығына біріктіру
	Негізгі құзыреттер:	- Кәсіпорынның өндірістік процестерінің кешенді сипаттамасы - Процестерді диспетчерлеу мен жұмыстарды қашықтықтан бақылауды жүзеге асыру үшін жабдықтарды таңдау - Кешенді басқарушылық құзыреттер - Процестік басқару
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7
4. РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ		
	Кәсіптің сипаттамасы:	Негізгі міндеті нарықтың қажеттіліктеріне сәйкес химиялық, физикалық және биологиялық технологияларды қолдана отырып, жол, азаматтық құрылыс, ауыл шаруашылығы және т. б. салалар үшін металлургиялық өндіріс қалдықтарынан (қож, қоқыр, көмір шаңы, күл және т. б.) пайдалы өнімдерді алуды қамтамасыз ету болып табылатын маман. Пайдалы құрауышты алудың жаңа тәсілдерін білу. Металлургия өндірісінің негізгі технологиялық процестерін білу
	Пайда болған жылы:	2027 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы:	Материалдарды бірнеше рет пайдалану және қалдықсыз өндіріс технологияларын әзірлеп, енгізуді қамтамасыз етеді, тау-кен металлургия секторының кәсіпорындарында пайдалы материалдарды жете өндіруді қамтамасыз етеді
	Негізгі құзыреттер:	- Тау-кен металлургия секторы кәсіпорындарының қалдықтары мен қайталама материалдары туралы деректер базасын құру және өзектендіру - Қалдықтар мен қайталама ресурстарды қайта өңдеудің қолданыстағы технологияларына зерттеулер өткізіп, мониторинг жүргізу - Өз кәсіпорны үшін қайта өңдеу технологиясын әзірлеу - Белгілі бір тауарларға қажеттілікті анықтау үшін нарықты мониторингтеу - Қайта өңдеу процесін іске қосудың экономикалық негіздемесін есептеуге қатысу - Қайта өңдеуге арналған жабдықтарды іріктеуге қатысу - Қалдықтар мен қайталама материалдарды қайта өңдеудің технологиялық процесін бақылау және түзету
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

5. ҚАШЫҚТАН ОПЕРАТОР-ТЕХНОЛОГ	
	Кәсіптің сипаттамасы:
	Негізгі міндеті дрондардан, технологиялық жабдықтардан, ақылды датчиктерден жиналатын деректерді өңдеп, өндірістің ірі учаскелеріндегі технологиялық процесті түзету болып табылатын маман. Ақау болған жағдайда сервистік қызметті шақырады. Сервистік қызметтер жөндеу жұмыстарын жүргізген кезде өндірісті басқару бойынша шұғыл шешімдер қабылдайды
	Пайда болған жылы: 2040 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы: Басқару объектісінен (технологиялық процестен) белгіленген қашықтықта орналасқан Толығымен құрылғылардың көрсеткіштеріне сүйенеді, бақылауларды, дайын өнімнің күйі туралы деректерді және т. б. пайдаланбайды.
	Негізгі құзыреттер: • IT-саладағы білім • Балқыту технологиясын білу • Балқыту жабдығы мен құрылғылардың негізгі ақаулары мен істен шығуларын білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі: 6, 7

6. ПРОЦЕСТЕРДІ БАҚЫЛАУҒА ЖӘНЕ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУҒА АРНАЛҒАН ПИЛОТСЫЗ ҰШУ АППАРАТТАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ	
	Кәсіптің сипаттамасы:
	Карьерлердің, кеніштердің аэрофотосуреттерін жасау, алынған және жинақталған тау-кен массаларын жедел режимде бағалау үшін қолданылатын дрондарды басқарушы маман. Деректер үлкен деректерді өңдеу жөніндегі талдаушыға беріледі
	Пайда болған жылы: 2027 жылдан кейін
	Кәсіптің жаңалығы: Адам жұмысына қауіпті аймақтарды қарау үшін пилотсыз ұшу аппараттарын қашықтан басқару, техника мен көлік жұмысын, тау жыныстарының көлемін қашықтан мониторингтеу, карьер беткейлерінің жай-күйін бақылау
	Негізгі құзыреттер: • Пилотсыз ұшу аппараттарының ұшу кестесін әзірлеу • Ұшуды басқару бағдарламаларын құрастыру • Пилотсыз ұшу аппараттарынан алынған ақпаратты бастапқы өңдеу • Пилотсыз ұшу аппараттарының жұмысын бақылау • Техниканың ақаулары анықталған жағдайда жөндеу бригадаларын шақыру
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі: 3, 4, 5, 6, 7

Трансформацияланатын кәсіптер (16)

ТМК-нің **трансформацияланатын** кәсіптері – бұл технологиялық, экологиялық және ұйымдастырушылық өзгерістер нәтижесінде олардың сипатын, дағдыларын немесе тапсырмаларды орындау тәсілдерін айтарлықтай өзгертетін, бірақ **толығымен жойылмайтын** жұмыс мамандықтары мен инженерлік лауазымдар.

Басқаша айтқанда, бұл жаңа кәсіптер емес, саланың жаңа жағдайлары мен сын-қатерлеріне бейімделетін қолданыстағы кәсіптер. Компания неғұрлым үлкен әрі технологиялы болса, кәсіптердің трансформациялануы да соғұрлым тез жүреді.



САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Бүгінде **өндірістегі еңбек тәжірибесін заманауи технологиялармен** үйлестіре алатын адамдар ерекше бағаланады. Заманауи техникамен жұмыс істей білу, навигация, бақылау және қашықтан басқару жүйелерінің қалай жұмыс істейтінін түсіну аса маңызды. Бұл тек операторларға ғана емес, инженерлерге, шеберлерге – өндіріске қатысатын адамдардың барлығына қатысты.

Сонымен қатар, **деректерді талдай алатын** мамандар да өте қажет. Қазіргі кезде датчиктерден алуан түрлі ақпарат келеді және оны жинап қана қоймай, тұжырым жасап, тез шешім қабылдай білу маңызды.

Әрине, **қауіпсіздік** – тағы бір маңызды мәселе. Енді «нұсқауларды біліп» қана қоймай, нақты жұмыс барысындағы тәуекелдерден аулақ болудың жолын ұғыну қажет. Бұл бүгінде кәсіби мәдениеттің бір бөлігіне айналады.

Сөзсіз, икемділіктің де маңызы зор. **Маманның көкжиегі неғұрлым кең болса**, соғұрлым жақсы болмақ. Егер маман техникамен жұмыс істейтін болса, оның IT-ді білгені пайдалы. Ал егер инженер болса – экологияның, логистиканың қалай жұмыс істейтінін түсінгені жөн. Мұндай «икемді» мамандарға сұраныс үнемі жоғары, өйткені олар жаңа нәрселерге тез үйреніп, өзгерістерге бейімделгіш болып келеді.

Сергей Павлович Ким, «Шұбаркөл көмір» АҚ бас директоры

ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА



Респонденттердің **84%-ы** ТМК қызметкерлерінің біліктілігін міндетті түрде арттыруды қолдайды (14-сурет).

14-сурет. **Сала қызметкерлері үшін біліктілікті міндетті арттыру туралы респонденттердің жауаптары**

«Қызметкерлердің біліктілігін курстар мен тренингтер арқылы арттыру саланың барлық қызметкерлері үшін міндетті болуы керек деп санайсыз ба?»

Келіспеймін

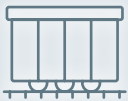
16%

Келісемін

84%

Дереккөз: ТМКҚ әлеуметтік сауалнамасының деректері

1. ҰҢҒЫЛАУШЫ —> ҚАШЫҚТАН ҰҢҒЫЛАУ КЕШЕНІНІҢ ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	- қызметкердің өмірі мен денсаулығына қауіпті азайту - автоматтандырылған жүйені қолдану
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау
	Жаңа дағдылар:	заманауи механиканы басқара білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

2. МАРКШЕЙДЕР-ГЕОДЕЗИСТ —> ТАЗARTY КЕҢІСТІГІН СКАНЕРЛЕУ ИНЖЕНЕРІ

 	Трансформациялану себебі:	- уақытша консервацияланған кен орындарын жете өңдеу - пилотсыз аппараттармен қашықтықтан түсірілім жүргізу
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	ақпаратты өңдеу, сканерлеу, түсірілім жүргізу
	Жаңа дағдылар:	пилотсыз аппараттармен басқару
	Қажетсіз дағдылар:	нивелир мен теодолитті білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

3. МАМАНДАНДЫРЫЛҒАН ТЕХНИКА ЖҮРГІЗУШІСІ —> АВТОПИЛОТТЫ МАШИНАЛАР ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	- пилотсыз техниканы енгізу - қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс
	Трансформациялану жылы:	2025
	Қалатын дағдылар:	технологияларды түсіну, техниканың конструктивті ерекшеліктерін білу
	Жаңа дағдылар:	цифрлық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс
	Қажетсіз дағдылар:	қолмен басқару, кеңістікте «көзбен мөлшерлеп» бағдарлану
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

4. ЭКСКАВАТОР МАШИНИСІ —> ЭКСКАВАЦИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ЦИФРЛЫҚ БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ ОПЕРАТОР

 	Трансформациялану себебі:	- жаңа технологияларды енгізу; - қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс, сенсорлармен жұмыс
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	ПҚ-ды өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивті ерекшеліктерін білу
	Жаңа дағдылар:	цифрлық сауаттылық, VR-технологиялар, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелерде жұмыс істеу, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы
	Қажетсіз дағдылар:	аналогтық аспаптармен қолмен жұмыс істеу, кеңістікте «көзбен мөлшерлеп» бағдарлану
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

5. ТАРТУШЫ АГРЕГАТ МАШИНИСІ —> ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕСІНІҢ ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	- тау-кен массасын тасымалдауды роботтандыру - қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс
	Трансформациялану жылы:	2027
	Қалатын дағдылар:	тау-кен массасын тасымалдау технологиясын түсіну
	Жаңа дағдылар:	цифрлық сауаттылық, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелерде жұмыс істеу, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы
	Қажетсіз дағдылар:	аналогтық аспаптармен қолмен жұмыс істеу, кеңістікте «көзбен мөлшерлеп» бағдарлану
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

6. ТЖМ МАШИНИСІ —> АВТОНОМДЫ ЖЕРАСТЫ ТЕХНИКА ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	- пилотсыз техниканы енгізу - қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс
	Трансформациялану жылы:	2027
	Қалатын дағдылар:	ПҚ-ды өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивті ерекшеліктерін білу
	Жаңа дағдылар:	цифрлық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс
	Қажетсіз дағдылар:	иінтіректер мен педальдерді қолмен дәл басқару, ауыр жағдайда жұмыс істеу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

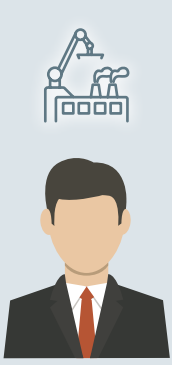
7. КОНВЕЙЕР МАШИНИСІ —> ЖАБЫҚ ҮЛГІДЕГІ КОНВЕЙЕРЛЕР ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы қызметкерлер санының азаюы
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	технологиялық процесті білу
	Жаңа дағдылар:	контроллерлерді басқару, қашықтан мониторингтеу, жүйелерге техникалық қызмет көрсету
	Қажетсіз дағдылар:	қолмен механикалық теңшеу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

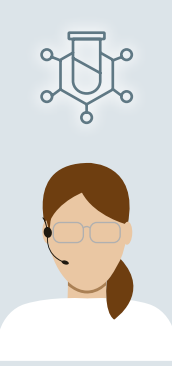
8. САМОСВАЛ ЖҮРГІЗУШІСІ —> ПИЛОТСЫЗ ТЕХНИКА ОПЕРАТОРЫ

 	Трансформациялану себебі:	пилотсыз техникаға және қашықтан басқаруға көшу
	Трансформациялану жылы:	2027
	Қалатын дағдылар:	габариттерді, қозғалыс динамикасын білу, базалық механика
	Жаңа дағдылар:	АТ дағдылары, ЖИ негіздері, цифрлық панельдер арқылы басқару
	Қажетсіз дағдылар:	«есту арқылы» навигация, механикалық меңгеру
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

9. 7-РАЗРЯДТЫ БАЛҚЫТУШЫ (БРИГАДИР) —> ОПЕРАЦИЯЛЫҚ МЕНЕДЖЕР

	Трансформациялану себебі:	• балқыту өндірісіне сандық егіздер мен ЖИ-ді енгізу
	Трансформациялану жылы:	2035
	Қалатын дағдылар:	балқыту режимдері мен шақтамаларды білу
	Жаңа дағдылар:	цифрлық жоспарлау, процестерді синхрондау, ЖИ-мен әрекеттесу
	Қажетсіз дағдылар:	жоғары температура жағдайында жұмыс
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5, 6, 7

10. ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ ЗЕРТХАНАШЫСЫ —> ЦИФРЛЫҚ ЗЕРТХАНАЛАРДЫҢ ХИМИК-ОПЕРАТОРЫ

	Трансформациялану себебі:	• зертханаларды роботтандыру, жанасусыз талдауға көшу
	Трансформациялану жылы:	2028
	Қалатын дағдылар:	химия негіздерін білу, сынама алуды түсіну
	Жаңа дағдылар:	цифрлық жабдықпен, зертханалық автоматтандыру интерфейстерімен жұмыс істей білу
	Қажетсіз дағдылар:	қолмен химиялық талдау
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5, 6, 7

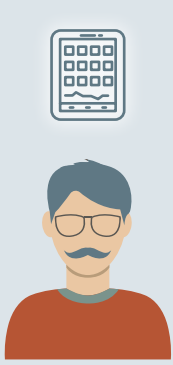
11. МАРКШЕЙДЕР —> ЦИФРЛЫҚ МАРКШЕЙДЕР

	Трансформациялану себебі:	• лазерлік сканерлеуді, дрондарды, цифрлық топографияны енгізу
	Трансформациялану жылы:	2027
	Қалатын дағдылар:	геодезия, тау-кен ісі негіздерін білу
	Жаңа дағдылар:	геокеңістіктік деректермен, дрондармен, модельдеу бағдарламаларымен жұмыс
	Қажетсіз дағдылар:	қағаз картография, қолмен өлшеу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5, 6, 7

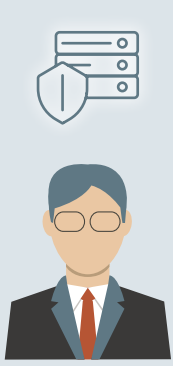
12. УЧАСКЕ ЭЛЕКТРИГІ —> ЭНЕРГИЯ ЖҮЙЕЛЕРІН ЦИФРЛЫҚ БАСҚАРУ ИНЖЕНЕРІ

	Трансформациялану себебі:	• цифрлық панельдер мен қашықтан мониторингтеу арқылы басқаруға көшу
	Трансформациялану жылы:	2027
	Қалатын дағдылар:	базалық электртехника, электрсхемаларды білу
	Жаңа дағдылар:	SCADA-жүйелер, цифрлық хаттама, предиктивті диагностика үшін ЖИ-мен жұмыс
	Қажетсіз дағдылар:	цифрлық диагностикасыз жұмыс
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5

13. ЖАБДЫҚ ЖӨНДЕУШІ СЛЕСАРЬ —> ПРЕДИКТИВТІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ИНЖЕНЕРІ

	Трансформациялану себебі:	• предиктивті техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу
	Трансформациялану жылы:	2032
	Қалатын дағдылар:	жабдық тетіктері мен жұмыс қағидатын білу
	Жаңа дағдылар:	цифрлық мониторинг платформаларымен жұмыс, техникалық талдау
	Қажетсіз дағдылар:	«түйсіктік» жөндеу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	3, 4, 5, 6, 7

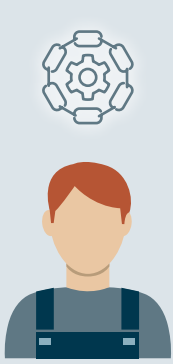
14. ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР —> ЦИФРЛЫҚ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ ТАЛДАУШЫСЫ

	Трансформациялану себебі:	• қауіпсіздік жүйелерін цифрландыру, автоматтандырылған мониторингке көшу
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	еңбекті қорғау нормаларын білу, құжат айналымы
	Жаңа дағдылар:	цифрлық қауіпсіздік платформаларымен жұмыс, Big Data талдауы, soft skills
	Қажетсіз дағдылар:	қағаз журналдар, қолмен тексеру
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

15. ТП АБЖ ПАЙДАЛАНУ ИНЖЕНЕРІ —> ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДІ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ИНЖЕНЕРІ

	Трансформациялану себебі:	• автоматтандыру және басқару саласындағы тәсілдерді өзгерту, дәстүрлі ТП АБЖ-ден ЖИ қолданатын интеллектуалды және бейімді жүйелерге көшу
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	ТП АБЖ жұмыс негіздерін ұғыну
	Жаңа дағдылар:	жасанды интеллектпен жүйелерді енгізіп, бейімдей алу, машиналық оқыту және Big Data талдауы бойынша білім
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

16. ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРИК —> РҚЖА (РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС ЖӘНЕ АВТОМАТИКА) ИНЖЕНЕРІ

	Трансформациялану себебі:	• жоғары технологиялық өндірістер жағдайында релелік қорғаныс және автоматика жүйелерін баптау, пайдалану және тестілеу
	Трансформациялану жылы:	2030
	Қалатын дағдылар:	микроэлектрондық және микропроцессорлық жүйелерді білу
	Жаңа дағдылар:	РҚЖА терең білу
	СБШ бойынша біліктілік деңгейі:	6, 7

Жойылып бара жатқан кәсіптер (8)

ТМК-де жойылып бара жатқан кәсіптер – бұл автоматтандырылу, жаңа технологияларға көшу арқылы жойылу немесе заманауи өндіріс тізбектерінде талап етілмеу себебінен өзектілігі біртіндеп жойылып бара жатқан кәсіптер.

Көбінесе олар шалғай аймақтарда және әртүрлі өндіріс технологияларын қолданатын кәсіпорындарда ішінара сақталады.

САРАПТАМАЛЫҚ ПІКІР

Кадрлық әлеуетті дамытуды жетілдіру, Компания кәсіпорындарын білікті персоналмен қамтамасыз ету мақсатында болашақ мамандарды мектеп табалдырығынан даярлауды қамтитын ERG үздіксіз білім беру экожүйесі құрылды. Жобаның басты назарында – студенттерді тез өзгеретін әлемдегі болашақ мансаптық мүмкіндіктерге дайындау және оларды жан-жақты дамыту. Мектептерде кәсіптік бағдар беру іс-шаралары өткізіліп, мектептерді жаңғырту және жарақтандыру жүргізілуде.

Сонымен қатар, ERG компаниясы мен жалпы ТМК үшін сұранысқа ие кәсіби-техникалық кадрларды даярлау, ТМК-нің қажеттіліктерін ескере отырып, білім беру бағдарламаларын жетілдіру мақсатында 2022 жылы колледждер мен ERG Альянсы құрылды.

Ішкі даярлау және қайта даярлау бағдарламалары технологиялық процестердің өзгеруіне жедел ден қоюға және жаңа буындағы VR/AR-технологияларын, симулятор-оқу жаттықтыру құрылғыларын пайдалана отырып, қазіргі заманғы оқу кабинеттерінде/полигондарда кәсіпорынның нақты міндеттері үшін персоналды дамытуға мүмкіндік береді.

Сергей Леонидович Прокопьев, «Қазхром» ТҰК» АҚ бас директоры

1. ДИСПЕТЧЕР



Жойылу жылы: 2030

Жойылу себебі: диспетчерлік жұмыс бақылауын цифрландыру, процестерді автоматтандыруды арттыру.

Кімге қайта оқытуға болады: бақылаушы-оператор, мұнда автоматтандырылған жүйелермен жұмыс, сондай-ақ ЖИ-ді бақылау бойынша дағдылар қажет болады.

2. ТАРТУШЫ АГРЕГАТТАР МАШИНИСІНІҢ КӨМЕКШІСІ



Жойылу жылы: 2027

Жойылу себебі: пилотсыз технологиялар, техниканы автоматтандыру.

Кімге қайта оқытуға болады: пилотсыз тартушы техника мен жүйелердің операторларына қайта оқытуға болады.

3. ЭКСКАВАТОРШЫНЫҢ КӨМЕКШІСІ



Жойылу жылы: 2027

Жойылу себебі: пилотсыз технологиялар, техниканы автоматтандыру.

Кімге қайта оқытуға болады: автоматтандырылған заманауи экскаваторлық қондырғылар мен жұмыстарды пайдалану операторларына қайта оқытуға болады.

5. ТЕХНИКАЛЫҚ БАҚЫЛАУ (ТБ) БАҚЫЛАУШЫСЫ



Жойылу жылы: 2030

Жойылу себебі: қолмен сапа бақылауының орнына адамның қатысуынсыз үздіксіз режимде жұмыс істейтін заманауи онлайн-мониторинг жүйелері келеді.

Кімге қайта оқытуға болады: цифрлық бақылау жүйелерінің операторларына қайта оқытуға болады.

7. ТОКАРЬ



Жойылу жылы: 2032

Жойылу себебі: процестердің автоматтандырылуын арттыру, сандық бағдарламалық басқарудағы (СББ) станоктарды қолдану.

Кімге қайта оқытуға болады: маман автоматтандырылған жүйелермен жұмыс дағдылары қажет етілетін СББ-станоктарының операторы кәсібіне ауысуы мүмкін.

4. СЫНАМА АЛУШЫ



Жойылу жылы: 2030

Жойылу себебі: автоматты сенсорлар, сандық егіздер және роботтандырылған зертханалар металл мен кен сынамаларын алу бойынша үйреншікті операцияларды ауыстырады.

Кімге қайта оқытуға болады: автоматтандырылған аналитика инженері.

6. ЗЕРТХАНАЛЫҚ КӨМЕКШІ



Жойылу жылы: 2035

Жойылу себебі: роботтандырылған зертханалар зертханалық талдауды анағұрлым жоғары дәлдікпен және жеделдікпен өткізуге мүмкіндік береді.

Кімге қайта оқытуға болады: деректерді өнеркәсіптік визуалдау жөніндегі маман.

8. ШПУР БҰРҒЫЛАУШЫ



Жойылу жылы: 2035

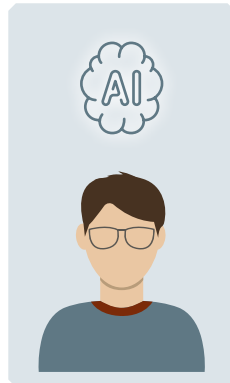
Жойылу себебі: автоматтандырылған бұрғылауға арналған технологияларды біріктіру және қол еңбегін роботтандырылған жүйелермен ауыстыру.

Кімге қайта оқытуға болады: бұрғылаушыларды заманауи автоматтандырылған бұрғылау қондырғыларын пайдалану операторларына немесе жерасты жұмыстарының робот-операторларына қайта оқытуға болады.

Сұранысқа ие кәсіптер (13)

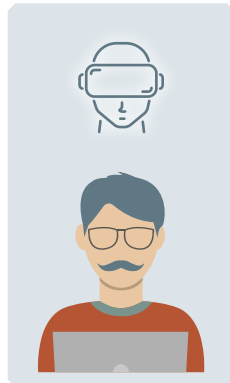
ТМК-де сұранысқа ие кәсіптер – бұл жоғары сұранысқа ие, бірақ кадрлардың жетіспеушілігі, нашар дайындық, шетелге кету немесе білім беру жүйесінің ескіруі себебінен білікті мамандар жетіспейтін кәсіптер. Олардың қатарында жаңа да, қолданыстағы да, өте маңызды, бірақ қазір және осы жерде аса тапшы кәсіптер болуы мүмкін.

1. ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӨНІНДЕГІ МЕНЕДЖЕР



Автоматтандыру жүйелерін, ЖИ, сандық егіздерді енгізу аясында IT мен өндірісті интеграциялау

2. БЕЙНЕҚАШЫҚТЫҚТА ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ТЖМ МАШИНИСІ



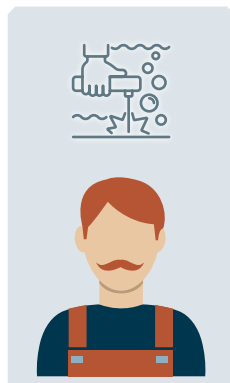
Машинистің жұмысын бейнекамералардан қашықтан басқаруға ауыстыру қызметкерлердің өмірі мен денсаулығына қауіпті төмендетеді

3. ЖОЛ МАШИНАЛАРЫ МЕН МЕХАНИЗМДЕРІН РЕТТЕУШІ



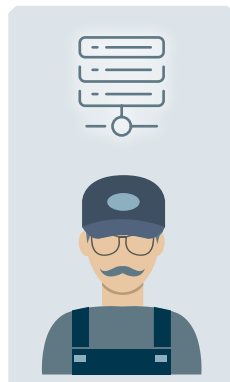
Тасымалдау мен өндіру көлемінің өсуі жол инфрақұрылымының жоғары сенімділігін талап етеді

4. АҚЖ (АПАТТЫҚ-ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЖҰМЫСТАРЫ) СЛЕСАРІ



Апаттық жағдайларға жедел жауап қайтару қызметкерлер мен жабдық үшін қауіпті азайтады, экологиялық салдардың алдын алуға көмектеседі

5. ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЭЛЕКТРСЛЕСАРІ



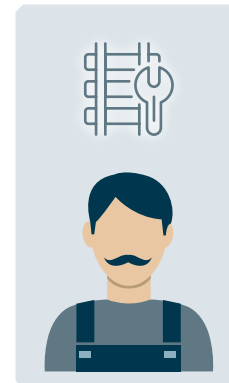
Қазіргі заманғы жабдықтар күрделі электронды блоктарды, датчиктерді, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді қажет ететін басқару жүйелерін қамтиды

6. ЭЛЕКТРГАЗБЕН ДӘНЕКЕРЛЕУШІ



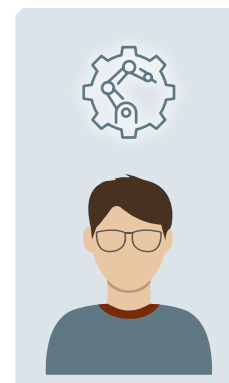
Заманауи материалдар, жаңа технологиялар мен қауіпсіздік стандарттары дәнекерлеушілерден жоғары дәлдік пен біліктілікті талап етеді

7. ЖОЛ ЖӨНДЕУШІ



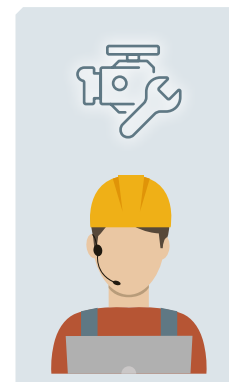
Өнімнің экспорты мен ішкі тұтынуын ұлғайту теміржол желілерін кеңейтіп, жаңғыртуды талап етеді

9. РОБОТТАРДЫ ЖӨНДЕУ ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР



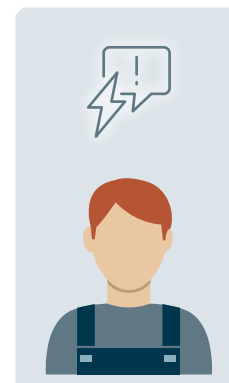
Роботтандырылған технологияларды қолданудың артуы осы жүйелерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ олардың жұмысын реттеп, оңтайландыру бойынша мамандарды қажет етеді

11. РҚЖА (РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС ЖӘНЕ АВТОМАТИКА) ИНЖЕНЕРІ



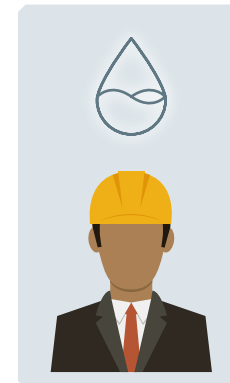
Қазіргі заманғы өнеркәсіп жабдықтың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін релелік қорғаныс және автоматика саласында терең білімі бар мамандарды қажет етеді

13. ЭЖЖҚ (ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ) ЭЛЕКТРМОНТЕРІ



Күрделілігі мен сенімділігі жоғары заманауи электр жабдықтарына қызмет көрсете алатын мамандарға қойылатын талаптар

8. ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСТАР ИНЖЕНЕРІ



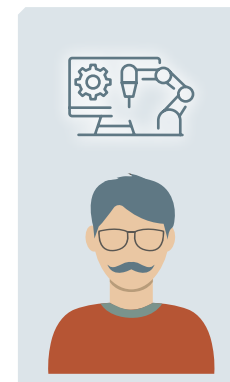
Өндірістік циклдің үздіксіздігін және маңызды инфрақұрылым объектілерінің тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету

10. ДЕФЕКТОСКОПИСТ



Күрделі материалдар мен құрылымдар санының өсуі өнімді бұзбай бақылау және ондағы ақауларды анықтау бойынша мамандарды қажет етеді

12. ЖАБДЫҚ МОНИТОРИНГІ ЖӨНІНДЕГІ МАМАН



Өндірістік жабдықтың жай-күйін бақылауды жүзеге асыра алатын және қалыпты жұмыстан ауытқуларға жылдам жауап қайтара алатын мамандардың жетіспеуі

7 ЖАҢА КӘСІПТЕРДІ ҚАЙДАН ҮЙРЕНУГЕ БОЛАДЫ



Астана – 2025



Колледждер

Тау-кен металлургия кешені (ТМК) саласындағы колледждердің білім беру бағдарламаларын талдау шеңберінде:

4

жаңа кәсіп

12

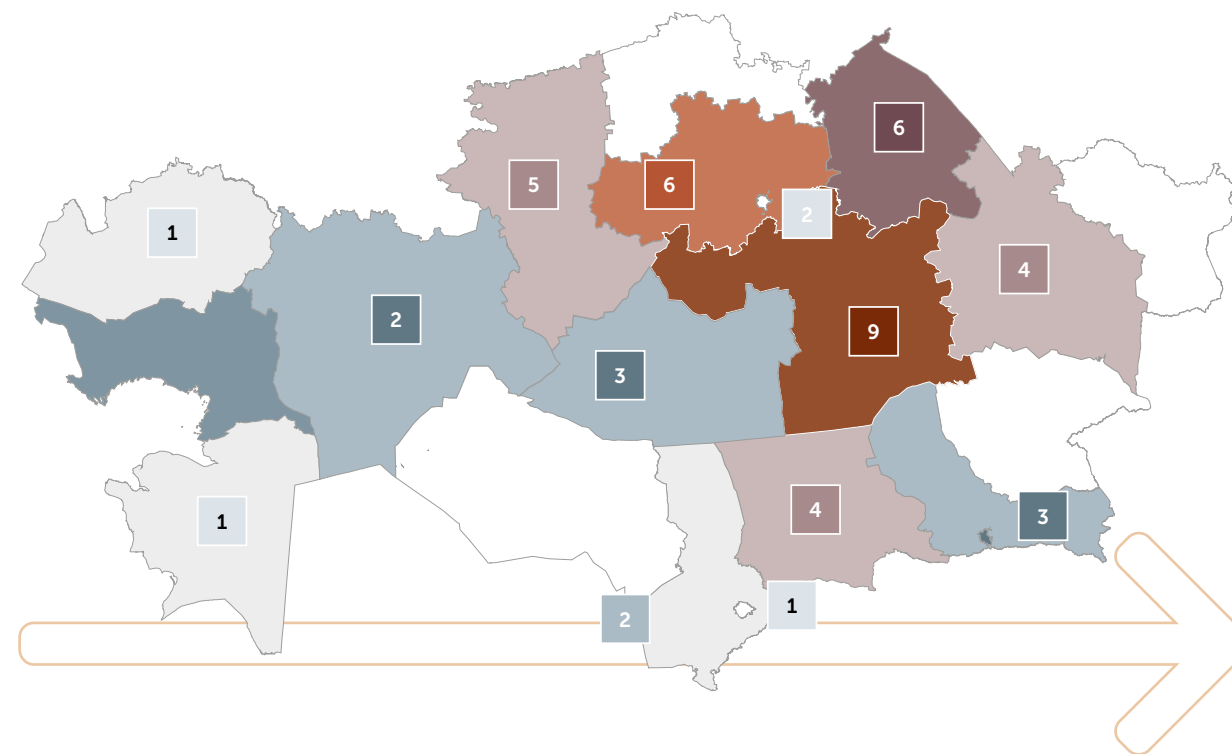
трансформацияланатын
кәсіп

8

сұранысқа ие
кәсіп

бойынша мамандар даярлауды оқшаулауға арналған колледждердің ұсынымдық тізімі дайындалды¹¹⁴.

Бұл кәсіптерді ел аумағында орналасқан **49 колледжде** оқшаулауға болады. Тиісті білім беру базасы бар колледждер саны бойынша **Қарағанды облысы** көш бастап келеді (**9 колледж**).



¹¹⁴ Жоғары оқу орындары мен колледждерде білім беру бағдарламаларын ықтимал оқшаулау бойынша толық ақпарат №4 қосымшада берілген.

Батыс Қазақстан облысы

- «Орал ақпараттық технологиялар колледжі» КМҚК

Қостанай облысы

- «Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК
- «Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚК
- «Рудный құрылыс және көлік колледжі» КМҚК
- «Рудный политехникалық колледжі» КМҚК
- «Жетіқара политехникалық колледжі» КМҚК

Ақмола облысы

- «Мақсат» колледжі» мекемесі
- Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті жанындағы көп бейінді колледжі
- «Жоғары колледжі, Степногорск қаласы» КМҚК
- «Жоғары техникалық колледжі, Көкшетау қаласы» КМҚК
- «Тау-кен техникалық колледжі, Степногорск қаласы» КМҚК
- «Бурабай» колледжі» мекемесі

Астана қ.

- «Көлік және коммуникациялар жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК
- «М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы» АҚ Ақмола колледжі» ЖШС

Қарағанды облысы

- «Шахтинск технологиялық колледжі» КМҚК
- «Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК
- «Теміртау техникалық колледжі» КМҚК
- «Абай көп бейінді колледжі» КМҚК
- «Қарағанды индустриялық университеті» КЕАҚ жанындағы «Техникалық-экономикалық колледжі»
- «Теміртау жоғары политехникалық колледжі» КМҚК
- «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ Инновациялық технологиялар колледжі
- «Қазақмыс» корпорациясының Политехникалық колледжі» ЖМ
- «Қарағанды тау-кен индустриялық колледжі» КМҚК

Павлодар облысы

- «Торайғыров университеті» КЕАҚ жоғары колледжі
- «Павлодар химиялық-механикалық колледжі» КМҚК
- «К.Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК
- «Жаяу Мұса атындағы Ақсу жоғары көп бейінді колледжі» ШЖҚ МҚК
- «Ақсу қара металлургия колледжі» ШЖҚ МҚК
- «Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК

Ақтөбе облысы

- «Хромтау тау-кен техникалық жоғары колледжі» КМҚК
- «Ақтөбе жоғары политехникалық колледжі» ШЖҚ МҚК

Абай облысы

- «Геологиялық барлау колледжі» КМҚК
- «Геодезия, картография және құрылыс жоғары колледжі» КМҚК
- «Электр техникалық колледжі» КМҚК
- «Политехникалық колледжі» КМҚК

Алматы қ.

- «Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ» КЕАҚ колледжі
- «Алматы көлік және коммуникациялар колледжі» КМҚК
- «Алматы логистика және көлік академиясы колледжі» ЖШС

Жамбыл облысы

- «Қаратау политехникалық колледжі» ЖШС
- «Тараз гуманитарлық-техникалық колледжі» мекемесі
- «Шу теміржол колледжі» мекемесі
- «Информатика, байланыс және технологиялар колледжі» мекемесі

Маңғыстау облысы

- «Нұрлыхан Бекбосынов атындағы Маңғыстау энергетикалық колледжі» КМҚК

Ұлытау облысы

- «Қазақмыс» корпорациясының технологиялық колледжі» Жекеменшік мекемесі
- «Жезқазған индустриялық-гуманитарлық колледжі» Жекеменшік мекемесі
- «Қаражал тау-кен техникалық колледжі» КММ

Түркістан облысы

- «Түркістан Болашақ» жоғары көп бейінді колледжі» Жекеменшік мекемесі
- «№ 8 колледжі» КМҚК

Шымкент қ.

- «Индустриялық-техникалық колледжі» КМҚК

«Техник-геомеханик», «ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)», «Экожарушы», «Автоматтандырылған қондырғы операторы» сияқты жаңа кәсіптерді **16 колледжде, 10 өңірде** оқшаулауға болады (1-кесте).

1-кесте. ТжКОББ ұйымдарында ТМК 2.0 Атласы жаңа кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Ақмола облысы	1	«Мақсат» колледжі» мекемесі	Техник-геомеханик
	2	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті жанындағы көп бейінді колледжі	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)
	3	«Мақсат» колледжі» мекемесі	Экожарушы
Ақтөбе облысы	4	«Хромтау тау-кен техникалық жоғары колледжі» КМҚК	Автоматтандырылған қондырғы операторы
Шығыс Қазақстан облысы	5	«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	Автоматтандырылған қондырғы операторы
	6	«Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» КЕАҚ жоғары ІТ-колледжі	Автоматтандырылған қондырғы операторы
	7	«Өскемен жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)
Алматы қ.	8	Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ КЕАҚ колледжі	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)
Жамбыл облысы	9	«Қаратау политехникалық колледжі» ЖШС	Автоматтандырылған қондырғы операторы
		«Тараз гуманитарлық-техникалық колледжі» мекемесі	Техник-геомеханик
Қарағанды облысы	11	«Шахтинск технологиялық колледжі» КМҚК	Экожарушы
	12	«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	Экожарушы
Қостанай облысы	13	«Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК	Автоматтандырылған қондырғы операторы
	14	«Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚК	Техник-геомеханик
Абай облысы	15	«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК	Техник-геомеханик
Ұлытау облысы	16	«Қазақмыс» корпорациясының технологиялық колледжі» Жекеменшік мекемесі	Техник-геомеханик
	17		Экожарушы
Түркістан облысы	18	«Түркістан Болашақ» жоғары көп бейінді колледжі» Жекеменшік мекемесі	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

13 өңірде ТжКОББ мамандарын даярлайтын трансформацияланатын кәсіптер үшін әлеуетті **35 колледждің** оқу бағдарламалары мынадай білім беру базасы болып табылады (2-кесте).

2-кесте. ТЖКОББ ұйымдарында ТМК 2.0 Атласы трансформацияланатын кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Ақмола облысы	1	«Жоғары колледж, Степногорск қаласы» КМҚК	Автомобиль жүргізушісі —> Автопилотты машиналар операторы
	2	«Жоғары техникалық колледжі, Көкшетау қаласы» КМҚК	Мамандандырылған техника жүргізушісі —> Автопилотты машиналар операторы
	3	«Жоғары техникалық колледжі, Көкшетау қаласы» КМҚК	Маркшейдер —> Цифрлық маркшейдер
	4	«Колледж «Мақсат» колледжі мекемесі	Маркшейдер —> Цифрлық маркшейдер
	5	«Тау-кен техникалық колледжі, Степногорск қаласы» КМҚК	Конвейер машинисі —> Жабық үлгідегі конвейерлер операторы
	6	«Жоғары техникалық колледжі, Көкшетау қаласы» КМҚК	Конвейер машинисі —> Жабық үлгідегі конвейерлер операторы
Ақтөбе облысы	7		Ұңғылаушы —> Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	8	«Хромтау тау-кен техникалық жоғары колледжі» КМҚК	Маркшейдер —> Цифрлық маркшейдер
	9		Химиялық талдау зертханашысы —> Цифрлық зертханалардың химик-операторы
Шығыс Қазақстан облысы	10	«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	Ұңғылаушы —> Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	11	«Риддер колледжі» КМҚК	Ұңғылаушы —> Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	12	«Көлік және тіршілік қауіпсіздігі колледжі» мемлекеттік емес мекемесі	Мамандандырылған техника жүргізушісі —> Автопилотты машиналар операторы
	13	«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	ТЖМ (тиеу-жеткізу машинасы) машинисі —> Автономды жерасты техникасының операторы
	14	«Шығыс техникалық-гуманитарлық колледжі» мекемесі	7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
Алматы қаласы	15	«Алматы көлік және коммуникациялар колледжі» КМҚК	Тартушы агрегат машинисі —> Интеллектуалды көлік жүйесінің операторы
Астана қаласы	16	«Көлік және коммуникациялар жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Самосвал жүргізушісі —> Пилотсыз техника операторы
Шымкент қаласы	17	«Индустриялық-техникалық колледжі» КМҚК	Мамандандырылған техника жүргізушісі —> Автопилотты машиналар операторы
Жамбыл облысы	18	«Қаратау политехникалық колледжі» ЖШС	Экскаватор машинисі —> Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Қарағанды облысы	19	«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	Ұңғылаушы —→ Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	20	«Теміртау техникалық колледжі» КМҚК	Учаске электригі —→ Энергия жүйелерін цифрлық басқару жөніндегі инженер
	21	«Абай көп бейінді колледжі» КМҚК	ТЖМ (тиеу-жеткізу машинасы) машинисі —→ Автономды жерасты техникасының операторы
	22	«Қарағанды индустриялық университеті» КЕАҚ жанындағы «Техникалық-экономикалық колледжі»	7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
	23	«Қарағанды индустриялық университеті» КЕАҚ жанындағы «Техникалық-экономикалық колледжі»	Конвейер машинисі —→ Жабық үлгідегі конвейерлер операторы
	24	«Теміртау жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	Химиялық талдау зертханашысы —→ Цифрлық зертханалардың химик-операторы
	25	«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ инновациялық технологиялар колледжі	Химиялық талдау зертханашысы —→ Цифрлық зертханалардың химик-операторы
Қостанай облысы	26	«Рудный құрылыс және көлік колледжі» КМҚК	Экскаватор машинисі —→ Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор
	27	«Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚК	Самосвал жүргізушісі —→ Пилотсыз техника операторы
	28	«Рудный политехникалық колледжі» КМҚК	Учаске электригі —→ Энергия жүйелерін цифрлық басқару жөніндегі инженер
	29	«Жетіқара политехникалық колледжі» КМҚК	Маркшейдер —→ Цифровой маркшейдер
	30	«Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК	Жабдық жөндеу слесарі —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
Абай облысы	31	«Геодезия, картография және құрылыс жоғары колледжі» КМҚК	Маркшейдер —→ Цифрлық маркшейдер
	32	«Электр техникалық колледжі» КМҚК	Тартушы агрегат машинисі —→ Интеллектуалды көлік жүйесінің операторы
Ұлытау облысы	33	«Жезқазған индустриялық-гуманитарлық колледжі» жекеменшік мекемесі	Ұңғылаушы —→ Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	34	«Қазақмыс» корпорациясының технологиялық колледжі» жекеменшік мекемесі	Ұңғылаушы —→ Қашықтан ұңғылау кешенінің операторы
	35	«Қаражал тау-кен техникалық колледжі» КММ	ТЖМ (тиеу-жеткізу машинасы) машинисі —→ Автономды жерасты техникасының операторы

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Павлодар облысы	36	«К. Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК	Экскаватор машинисі —→ Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор
	37	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Учаске электригі —→ Энергия жүйелерін цифрлық басқару жөніндегі инженер
	38	«К. Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК	Учаске электригі —→ Энергия жүйелерін цифрлық басқару жөніндегі инженер
	39	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
	40	«Торайғыров университеті» КЕАҚ жоғары колледжі	7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
	41	«Торайғыров университеті» КЕАҚ жоғары колледжі	Конвейер машинисі —→ Жабық үлгідегі конвейерлер операторы
	42	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Конвейер машинисі —→ Жабық үлгідегі конвейерлер операторы
	43	«Ақсу қара металлургия колледжі» ШЖҚ МҚК	Химиялық талдау зертханашысы —→ Цифрлық зертханалардың химик-операторы
	44	«Жаяу Мұса атындағы Ақсу көп бейінді жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Жабдық жөндеу слесарі —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
	45	«Павлодар химиялық-механикалық колледжі» КМҚК	Жабдық жөндеу слесарі —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
Түркістан облысы	46	«Павлодар химиялық-механикалық колледжі» КМҚК	Жабдық жөндеу слесарі —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
	47	«№8 колледжі» КМҚК	Мамандандырылған техника жүргізушісі —→ Автопилотты машиналар операторы

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

«Электргазбен дәнекерлеуші», «Жол жөндеуші», «ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері», «Бейнеқашықтықта жұмыс істейтін ТЖМ машинисі», «Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу электрслесарі», «Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші»,

«Гидротехникалық құрылыстар инженері», «АҚЖ (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары) слесарі» сияқты сұранысқа ие кәсіптердің мамандары **11 өңірдегі 23 колледжде** даярланады (3-кесте).

3-кесте. ТЖКОББ ҰЙЫМДАРЫНДА ТМК 2.0 АТЛАСЫ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІНІҢ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ОҚШАУЛАУ

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Ақмола облысы	1	«Жоғары техникалық колледжі, Көкшетау қаласы» КМҚК	Электргазбен дәнекерлеуші
	2	«Бурабай» колледжі мекемесі	Жол жөндеуші
Ақтөбе облысы	3	«Ақтөбе жоғары политехникалық колледжі» ШЖҚ МҚК	ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері
Алматы қаласы	4	«Логистика және көлік академиясының Алматы колледжі» ЖШС	ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері

Облыс	№	Колледж	Кәсіп
Астана қаласы	5	«Көлік және коммуникациялар жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Жол жөндеуші
	6	«М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы» АҚ Ақмола колледжі» ЖШС	Жол жөндеуші
Жамбыл облысы	7	«Шу теміржол колледжі» мекемесі	Жол жөндеуші
	8	«Информатика, байланыс және технологиялар колледжі» мекемесі	Бейнеқашықтықта жұмыс істейтін ТЖМ машинисі
Батыс Қазақстан облысы	9	«Орал ақпараттық технологиялар колледжі» КМҚК	Бейнеқашықтықта жұмыс істейтін ТЖМ машинисі
Қарағанды облысы	10	«Теміртау техникалық колледжі» КМҚК	Жабдықты жөндеу және қызмет көрсету электрслесарі
	11	«Қазақмыс» корпорациясының политехникалық колледжі» ЖМ	Электргазбен дәнекерлеуші
	12	«Қарағанды тау-кен индустриялық колледжі» КМҚК	Электргазбен дәнекерлеуші
	13	«Қарағанды индустриялық университеті» КЕАҚ жанындағы «Техникалық-экономикалық колледжі»	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші
Қостанай облысы	14	«Рудный политехникалық колледжі» КМҚК	Жабдықты жөндеу және қызмет көрсету электрслесарі
	15	«Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК	ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері
	16		АҚЖ (апаттық-қалпына келтіру жұмыстары) слесарі
Маңғыстау облысы	17	«Нұрлыхан Бекбосынов атындағы Маңғыстау энергетикалық колледжі» КМҚК	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші
Абай облысы	18	«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК	Гидротехникалық құрылыстар инженері
	19	«Политехникалық колледжі» КМҚК	Электргазбен дәнекерлеуші
Павлодар облысы	20	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері
	21	«К. Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК	Бейнеқашықтықта жұмыс істейтін ТЖМ машинисі
	22	«Ақсу қара металлургия колледжі» ШЖҚ МҚК	АҚЖ (апаттық-қалпына келтіру жұмыстары) слесарі
	23	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	АҚЖ (апаттық-қалпына келтіру жұмыстары) слесарі
	24	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші
	25	«Жаяу Мұса атындағы Ақсу көп бейінді жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші
	26	«Павлодар химиялық-механикалық колледжі» КМҚК	ЭЖЖҚ (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету) электрмонтері
	27	«Жаяу Мұса атындағы Ақсу көп бейінді жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	Бейнеқашықтықта жұмыс істейтін ТЖМ машинисі
	28	«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ МҚК	АҚЖ (апаттық-қалпына келтіру жұмыстары) слесарі

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

Жоғары оқу орындары

ТМК саласындағы жоғары және жоғары оқу орындарынан кейін білім беру ұйымдары (ЖЖОКБҰ) бағдарламаларын талдау шеңберінде¹¹⁵:

15

8

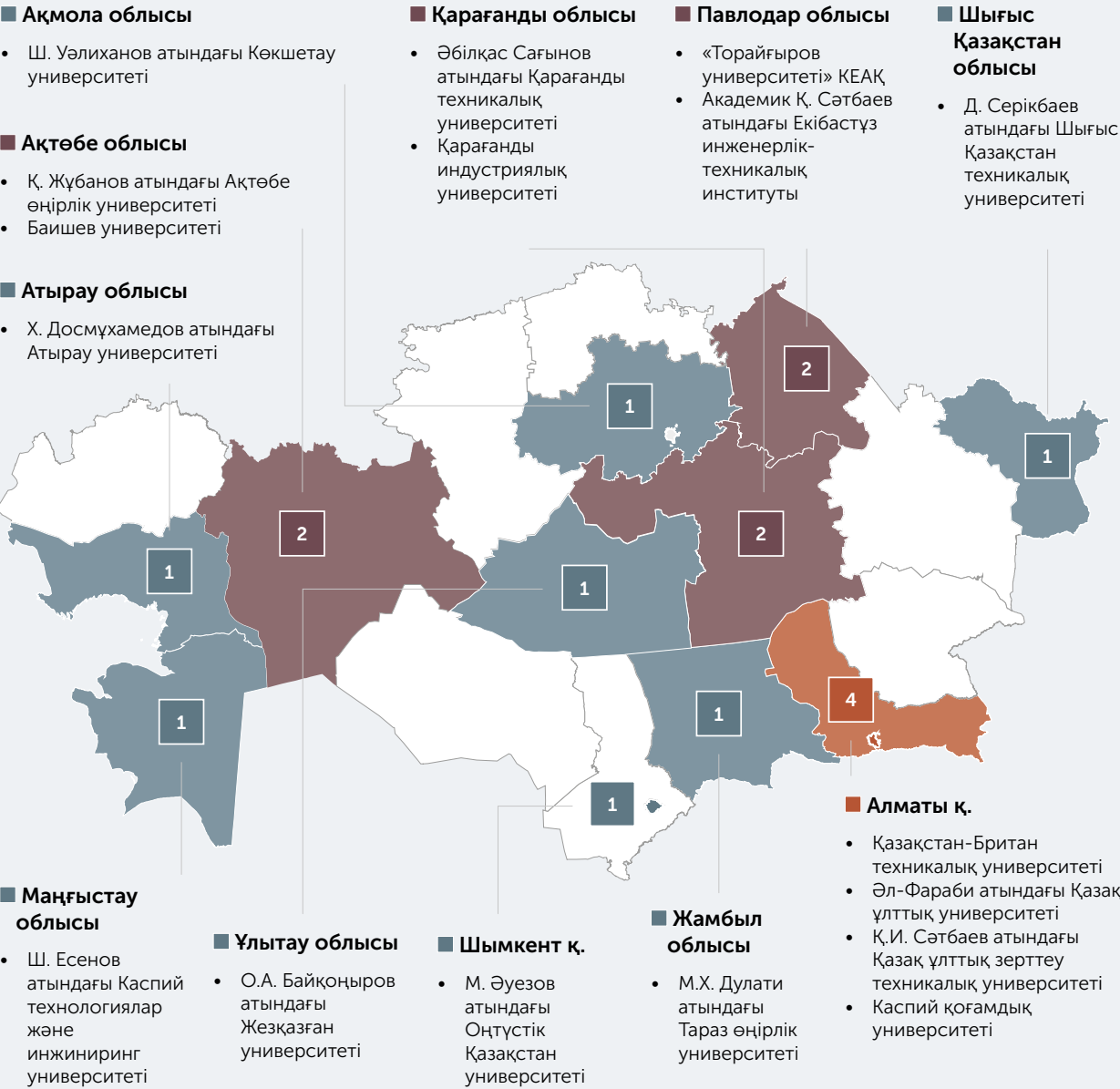
6

жаңа кәсіп

трансформацияланатын кәсіп

сұранысқа ие кәсіп

Бұл кәсіптерді ел аумағында орналасқан **18 ЖЖОКБҰ-да оқшаулауға** болады. Тиісті білім беру базасы бар жоғары оқу орындарының саны бойынша **Алматы қаласы** көшбасшы болып табылады (**4 ЖЖОКБҰ**).



¹¹⁵ 2025 ж., форсайт-сессияның деректеріне сәйкес, ТМК 2.0 Атласының бірқатар кәсіптері жоғары оқу орындарында да, колледждерде де оқшаулануы мүмкін.

Білім беру бағдарламаларының шетелдік әріптес жоғары оқу орындары:

Негізгі университеттердің қатарында:	жөніндегі геолог-кенші (кенші-селектиолог)»,
• Клайпеда университеті (Литва)	«Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)», «Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер», «Кризис-менеджер (салалар бойынша)», «Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері», «ТМК-дегі ЖЭК энергетигі», «Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нанокеңесші», «Экоталдаушы», «Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтан геоталдаушы», «Инженер-сканерлеуші», «ЖИ бақылау инженері» сияқты жаңа кәсіптерді
• HERIOT WATT университеті (Ұлыбритания)	12 өңірдегі 18 ЖЖОКБҰ-да оқшаулауға болады (4-кесте).
• Пенсильвания штатының университеті (АҚШ)	
• Гамбург қолданбалы ғылымдар университеті	
• Миттвайда қолданбалы ғылымдар университеті	
• Анхальта қолданбалы ғылымдар университеті (Германия).	
«Экожарушы», «Экологиялық жобалау инженері», «Байытушы физик-химик», «Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)», «Селективті өндіру	

4-кесте. ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА КӘСІПТЕРІНІҢ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ОҚШАУЛАУ

Облыс	№	ЖОО	Кәсіп
Ақмола облысы	1	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті	Экожарушы
	2		Экологиялық жобалау инженері
	3		Байытушы физик-химик
	4		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	5		Селективті өндіру жөніндегі геолог-кенші (кенші-селектиолог)
	6		Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	7		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
Ақтөбе облысы	8	Баишев университеті	Селективті өндіру жөніндегі геолог-кенші (кенші-селектиолог)
	9		Экожарушы
	10		Кризис-менеджер (салалар бойынша)
	11	Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті	Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	12		ТМК-дегі ЖЭК энергетигі
	13		Байытушы физик-химик
	14		Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нанокеңесші
	15		Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	16		Экоталдаушы
	17		Экоталдаушы
Атырау облысы		Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті	

Облыс	№	ЖОО	Кәсіп
Шығыс Қазақстан облысы	18	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
	19		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	20		Байытушы физик-химик
	21		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	22		Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	23		ТМК-дегі ЖЭК энергетигі
	24		Кризис-менеджер (салалар бойынша)
Алматы қаласы	25	Қазақстан-Британ техникалық университеті	Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	26		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	27		Экоталдаушы
	28		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
	29		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	30		Экологиялық жобалау инженері
	31		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	32		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
	33		Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	34		Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	35		Байытушы физик-химик
	36		Селективті өндіру жөніндегі геолог-кенші (кенші-селектиолог)
	37		Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтан геоталдаушы
	38		Инженер-сканерлеуші
	39		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	40		Байытушы физик-химик
	41		Байытушы физик-химик
	42		Байытушы физик-химик
	43		Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нанокеңесші
	44		Каспий қоғамдық университеті
	45		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
Шымкент қаласы	46	М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті	Экологиялық жобалау инженері
	47		ЖИ бақылау инженері
	48		Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
Жамбыл облысы	49	М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті	Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
			Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)

Облыс	№	ЖОО	Кәсіп
Қарағанды облысы	50	Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтан геоталдаушы
	51		Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	52		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
	53		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	54		Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нанокеңесші
	55		Инженер-сканерлеуші
	56		Инженер-сканерлеуші
	57		Экологиялық жобалау инженері
	58		Байытушы физик-химик
	59	Қарағанды индустриялық университеті	Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтан геоталдаушы
	60		ЖИ бақылау инженері
	61		Экоталдаушы
	62		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
Қостанай облысы	63	Рудный индустриялық институты	Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	64		ЖИ бақылау инженері
	65		Байытушы физик-химик
Маңғыстау облысы	66	Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
	67		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)
	68		ТМК-дегі ЖЭК энергетигі
	69		Кризис-менеджер (салалар бойынша)
	70		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер
Ұлытау облысы	71	О.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті	Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	72		Инженер-сканерлеуші
	73		Байытушы физик-химик
Павлодар облысы	74	Академик Қ. Сәтбаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институты	Селективті өндіру жөніндегі геолог-кенші (кенші-селектиолог)
	75		Жабдықты цифрлық жобалау инженері (салалар бойынша)
	76		Жаңа буындағы металдарды термоөңдеу инженері
	77		Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нанокеңесші

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

9 өңір ішінде мамандар даярлаумен айналысатын 11 ЖЖОКБҰ-ның білім беру бағдарламалары мынадай трансформацияланатын кәсіптер үшін

әлеуетті білім беру базасы болып табылады (5-кесте).

5-кесте. ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІНІҢ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ОҚШАУЛАУ

Облыс	№	ЖОО	Кәсіп
Ақмола облысы	1	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті	Еңбекті қорғау инженері —→ Цифрлық еңбек қауіпсіздігі талдаушысы
	2		7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
Ақтөбе облысы	3	Баишев университеті	Маркшейдер-геодезист —→ Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері
	4		ТП АБЖ пайдалану инженері —→ Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	5		Инженер-электрик —→ РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
	6		ТП АБЖ пайдалану инженері —→ Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
Шығыс Қазақстан облысы	7	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
	8		Химиялық талдау зертханашысы —→ Цифрлық зертханалардың химик-операторы
	9		Химиялық талдау зертханашысы —→ Цифрлық зертханалардың химик-операторы
	10		Инженер-электрик —→ РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
	11		ТП АБЖ пайдалану инженері —→ Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	12		Маркшейдер —→ Цифрлық маркшейдер
Алматы қаласы	13	Қазақстан-Британ техникалық университеті	ТП АБЖ пайдалану инженері —→ Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	14		7-разрядты балқытушы (бригадир) —→ Операциялық менеджер
	15		Жабдық жөндеуші слесарь —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
	16		ТП АБЖ пайдалану инженері —→ Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	17		Маркшейдер —→ Цифрлық маркшейдер
	18		Жабдық жөндеуші слесарь —→ Предиктивті қызмет көрсету инженері
	19		Маркшейдер-геодезист —→ Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері

Облыс	№	ЖОО	Кәсіп
Шымкент қаласы	20	М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті	ТП АБЖ пайдалану инженері —> Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	21		7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
Жамбыл облысы	22	М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті	7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
Қарағанды облысы	23	Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	Маркшейдер —> Цифрлық маркшейдер
	24		Инженер-электрик —> РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
	25		Жабдық жөндеуші слесарь —> Предиктивті қызмет көрсету инженері
Қостанай облысы	26	Рудный индустриялық институты	7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
	27		Инженер-электрик —> РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
	28		7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
	29		7-разрядты балқытушы (бригадир) —> Операциялық менеджер
Павлодар облысы	30	Торайғыров университет	ТП АБЖ пайдалану инженері —> Интеллектуалды жүйелерді енгізу және қызмет көрсету инженері
	31		Инженер-электрик —> РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
	32		Химиялық талдау зертханашысы —> Цифрлық зертханалардың химик-операторы
	33		Жабдық жөндеуші слесарь —> Предиктивті қызмет көрсету инженері

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

«РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)», «Роботтарды жөндеу инженері», «Гидротехникалық құрылыстар инженері», «Цифрлық трансформация жөніндегі менеджер»,

«Жабдықтарды мониторингтеу жөніндегі маман», «Дефектоскопист» сияқты сұранысқа ие кәсіптердің мамандарын **6 өңірде** орналасқан **8 ЖЖОКБҰ-да** даярлауға болады (6-кесте).

6-кесте. ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІНІҢ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ОҚШАУЛАУ

№	Облыс	ЖОО	Кәсіп
1	Ақтөбе облысы	Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті	РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)
2		Қазақстан-Британ техникалық университеті	Роботтарды жөндеу инженері
3		Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті	Гидротехникалық құрылыстар инженері
4	Алматы қаласы	Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті	Цифрлық трансформация жөніндегі менеджер
5			Гидротехникалық құрылыстар инженері
6			Жабдық мониторингі жөніндегі маман
7			Роботтарды жөндеу инженері
8	Қарағанды облысы	Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	Цифрлық трансформация жөніндегі менеджер
9			Жабдық мониторингі жөніндегі маман
10			Роботтарды жөндеу инженері
11	Қостанай облысы	Рудный индустриялық институты	Жабдық мониторингі жөніндегі маман
12			Дефектоскопист
13	Маңғыстау облысы	Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті	Дефектоскопист
14			Жабдық мониторингі жөніндегі маман
15	Павлодар облысы	Торайғыров университет	Роботтарды жөндеу инженері
16			Дефектоскопист
17			РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)

Дереккөз: 2025 ж., жағдай бойынша ТжКОББ ББ тізілімі

ҚОРЫТЫНДЫ



Астана – 2025



2.0 Атласы шеңберінде зерттеу нәтижелеріне сәйкес, жақын болашақта болжам бойынша 2040 жылға қарай ТМК технологиялық дамудың жаңа деңгейіне көшеді, мұнда цифрландыру мен автоматтандыру саланың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігін айқындайтын болады. Жабдықтар, персоналды басқару және процестерді мониторингтеу саласындағы инновациялар өнімділікті айтарлықтай арттырып, операциялық тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді. Салалық және мемлекеттік құрылымдардың бірлескен жұмысы, білім беруде инновациялық тәсілді дамыту және білікті кадрлар даярлау одан әрі жалғаса береді. Сонымен қатар, шикізат нарықтарындағы конъюнктуралық ауытқулар саланың жоғары бейімделгіштігі мен икемділігінің, сыртқы экономикалық өзгерістерге тез жауап беріп, тұрақты өндіріс тізбектерін

құруға дайындығының қажеттілігін көрсетеді. Осылайша, қазақстандық ТМК бизнес үшін де, сала қызметкерлері үшін де өсу мен даму үшін жаңа мүмкіндіктерді қамтамасыз ете отырып, неғұрлым **икемді, бейімделгіш және жоғары технологиялық болашаққа** ұмтылатын болады.

Мемлекеттік органдар, білім беру мекемелері, ТМК компаниялары және сала қызметкерлері үшін ағымдағы зерттеу қорытындылары бойынша дайындалған тұжырымдар мен ұсынымдар мынадай 4 кластер бойынша топтастырылды:

1. Кадрларды даярлау/қайта даярлау
2. Инновация мен қауіпсіз еңбекке баса назар аударылатын өндірістік мәдениет
3. Еңбек нарығында жұмыспен қамту және әлеуметтік қолдау инфрақұрылымын дамыту
4. Салалық дамудың жаңа моделі.

1. Ғылым және білім беру: байланыстарды қалпына келтіру және кадрларды даярлаудың икемді моделін қалыптастыру

Қауіп-қатерлер:

1. **Білім беру бағдарламаларының инерциялығы:**
 - Ескірген бағдарламалар цифрлық технологияларды, экологиялық стандарттарды және автоматтандыруды қамтымайды.
2. **Жоғары оқу орындарының өндіріспен байланысының жойылуы:**
 - Түлектер заманауи IT-құралдарды игермеген және шынайы өндіріс жағдайына дайын емес.
 - Практикалық-бағдарланған білім беру мен симуляторлардың жетіспеушілігі.
3. **Тәжірибе мен тәлімгерліктің формалды сипаты.**

Білім беру мекемелері мен ТМК компанияларына ұсыныстар:

- Тұрақты кездесулер, дөңгелек үстелдер мен семинарлар өткізу, сондай-ақ жоғары оқу орындары мен кәсіпорындардың жол картасын бірлесіп әзірлеу коммуникацияны күшейтеді және тұрақты әріптестікке негіз болады.
- Икемді бағдарламаларға көшу: stackable credentials, микроквалификациялар, микромодульдер және модульдік сертификаттауды енгізу.
- «Бизнес алға міндет қояды – ғылым оның шешімін табады» екіжақты моделін қалыптастыру білім беру және зерттеу басымдықтарын практикалық қажеттіліктермен синхрондауға мүмкіндік береді.
- Студенттер мен оқушыларға арналған кәсіптік бағдарлау іс-шаралары, VR-экскурсиялар, байқаулар, маршрут-турлар салаға ерте ынталану мен қызығушылық тудырады.
- ТМК 2.0 ЖКА контентін пайдалана отырып, STEM-курстар және кәсіптік бағдар беру арқылы оқушыларды тарту.
- Soft skills-ті негізгі элемент ретінде тану: қарым-қатынас, сыни ойлау, топтық жұмыс.

Мемлекеттік органдарға ұсыныстар:

- Саланың трендтерін, болжамдары мен кейстерін қоса алғанда, жаңартылған ТМК 2.0 ЖКА нәтижелерін ТжКОББ және ЖЖОКБҰ оқу-әдістемелік кешендеріне интеграциялау.
- ТМК 2.0 ЖКА нәтижелеріне негізделген салалық кәсіби стандарттар мен үлгілік біліктіліктерді әзірлеу.
- Технологиялық трендтерді ескере отырып, бағдарламалардың мазмұнын үнемі жаңартып отыратын салалық болжамды кеңес құру.
- Кәсіптік бағдарлауды (мектеп) – ТжКОББ/ЖЖОКБҰ – қайта даярлауды (өндірісте) қамтитын үздіксіз білім беру моделін енгізу.
- Қолданыстағы персоналды оқыту нысандары мен практика регламентін қайта қарау: студенттерді өндірістік міндеттерді шешуге міндетті түрде қосу және практикадан өтуді диплом алумен байланыстыру.
- KPI-мен және бейімделумен қоса тәлімгерліктің нормативтік базасын әзірлеу.

Тұжырым: бұл тәсіл «шығарылатын кадрларды» даярлаудан білім мен шешімдерді бірлесіп құруға қарай ауысады, мұнда жоғары оқу орындары мен колледждер тек жұмыс күшінің жай жеткізушісі ғана емес, технологиялық өсу орталықтары ретінде де әрекет етеді.

2. Еңбек қауіпсіздігі және өндірістік мәдениет: нормативтерден жүйелік өзгерістерге қарай

Қауіп-қатерлер:

- Ескірген біліктілік талаптары мен кәсіби стандарттар.
- Еңбекті қорғауға формалды көзқарас.
- Ынта мен практикалық дағдылардың жетіспеушілігі.

ТМК компанияларына ұсыныстар:

- «Қауіпсіз еңбек» бағдарламасы қауіпсіз әдістерді оқытуды, тренингтерді және үздік тәжірибелердің таралымын көбейтуді қамтиды.
- «Өнеркәсіптік қауіпсіздік», «Өндірістегі инновациялар», «Тұрақты даму технологиялары» курстары шеңберінде есептегі кейстер мен жобаларды қолдану.
- Қызметкерлермен, тәлімгерлермен сұхбат өткізіп, бейімделу бойынша әлеуметтік зерттеулер жүргізу тұрақтамау факторларын анықтауға және қолдауды қалыптастыруға мүмкіндік береді.
- Сандық егіздер мен өндірістік процестерді модельдеу жүйелерін әзірлеу, еңбекті қорғау және автоматтандыру мониторингінің смарт-жүйелерін енгізу.

Мемлекеттік органдарға ұсыныстар:

- Кәсіби стандарттарды өзектендіру, еңбекті қорғау жөніндегі бағдарламаны сала деңгейінде іске қосу.
- Қызметкерлерді оқыту және қайта оқыту гранттарын бөлу.

Тұжырым: цифрлық қауіпсіздік мәдениетіне көшу нормативтік қайта құруды ғана емес, технологиялық инвестицияларды да талап етеді, бұл оқытудан бастап нақты уақыттағы мониторингке дейінгі кешенді құралдар арқылы қамтамасыз етіледі.



3. Инфрақұрылымдық және әлеуметтік даму: кадрларды тарту және ұстап қалу

Қауіп-қатерлер:

- Өнеркәсіптік моноқалалардағы өмір сүру жағдайының нашарлауы.
- Еңбек жағдайларының жаңа қызметкерлер буынына жеткіліксіз бейімделуі.
- ТМК мамандықтарының тартымдылығының төмендеуі.
- Моноқалалардағы персоналдың біліктілігін арттыру үшін жағдайдың онша дамытылмауы.

ТМК компаниялары мен білім беру мекемелеріне ұсыныстар:

- Қызметкерлердің сауалнамасы негізінде әлеуметтік пакеттерді қалыптастыру; икемді жұмыс кестесін, вахталық әдісті және қашықтықтан жұмыспен қамту нысандарын қамтамасыз ету.
- Өнеркәсіптік жаттығу құрылғыларымен, цифрлық симуляторлармен және нақты жабдықтармен жарақталған колледждер негізінде құзыреттілік орталықтарын құру.
- Салалық альянстарға (мысалы, ERG колледждерінің альянсы) кіретін колледждерде жаңартылған бағдарламаларды іске қосу.
- VR технологияларын, автоматтандыруды, икемді жұмыс форматын енгізу, бұл жастар үшін және өмір мен жұмыс тепе-теңдігіне талаптары жоғары мамандар үшін саланың тартымдылығын арттырады.
- Оқытушыларды қайта даярлау, кәсіпорындарда біліктілікті арттыру, өндірістің нақты жағдайында тағылымдамадан өткізу.

Мемлекеттік органдарға ұсыныстар:

- Салалық кәсіптерді артықшылығы бар деп тану: әскерден босату, тұрғын үй бағдарламаларына қатысу, түлектерді кейін міндетті еңбекпен өтеу шартымен жұмысқа орналастыру.
- Тұрғын үйге, медицинаға, мектептерге баса назар аудара отырып, қалаларды кешенді дамыту, бұл аумақтық бағдарламалардың бір бөлігіне айналуы тиіс.
- Магистратура, докторантура және тағылымдама бағдарламалары бойынша білім беру гранттары шеңберінде ТМК мамандарын даярлау үшін мемлекеттік квоталар бөлу.
- ТМК компанияларымен қос диплом алу, дуальды оқыту мүмкіндігін қарастыру.
- Жұмыс берушілермен және салалық қауымдастықтармен бағдарламаларды бірлесіп әзірлеу.

Тұжырым: өмір сүру сапасын, кәсіптердің беделін және еңбек жағдайларының бейімделгіштігін

арттыру бойынша кешенді шешімдерсіз тұрақты кадрлармен қамтамасыз ету мүмкін емес.

4. Сала мен нарықтарды дамыту: ағымдағы модель шегінен асу

Қауіп-қатерлер:

- Нарықтардың шектеулі шеңберіне тәуелділік.
- Еңбек өнімділігінің төмен деңгейі.
- Жобалық тәртіп пен ынталандыру жүйелерінің болмауы.

ТМК компанияларына ұсыныстар:

- Өнімділікті жақсарту бойынша жобалық басқару, шығындарды оңтайландыру және қызметкерлерді жақсарту процестеріне тарту.
- Жаңа нарықтарға шығудың маркетингтік форматтары, халықаралық көрмелер мен B2B миссияларына қатысу.
- Топ-компаниялармен, ҒЗИ және салалық серіктестермен озық тәжірибемен алмасу.

Мемлекеттік органдарға ұсыныстар:

- Жобалық басқаруға арналған жарғылар, мотивациялық жүйелер мен ЕО, АҚШ, ASEAN нарықтарына шығудың ұлттық бағдарламаларын әзірлеу.
- Кадр тапшылығына жауап қайтару үшін жоғары оқу орындары, колледждер, жұмыс берушілер және Еңбек министрлігі арасында тұрақты байланыс орнату.
- Салалық ойыншылар мен реттеушілердің қатысуымен түрлі конференциялар, дөңгелек үстелдер өткізу.
- Министрліктер мен қауымдастықтар (АММК) деңгейінде нысаналы бағдарламаларды қалыптастыру.
- Аса маңызды өндірістік инвестицияларды дамытуға арналған преференциялар.
- Өңірлердегі импортты алмастыру және индустрияландыру бағдарламалары.

Тұжырым: саланың бәсекеге қабілеттілігі тек ішкі процестермен ғана емес, жобалық ойлау мен нарықтық экспансияның көмегімен ағымдағы модельдердің шегінен асуға дайын болуымен де анықталады.

Кестелер тізімі

1-кесте.	ТжКОББ ұйымдарында ТМК 2.0 Атласы жаңа кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	126
2-кесте.	ТжКОББ ұйымдарында ТМК 2.0 Атласы трансформацияланатын кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	127
3-кесте.	ТжКОББ ұйымдарында ТМК 2.0 Атласының сұранысқа ие кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	130
4-кесте.	Жоғары оқу орындарында ТМК 2.0 Атласының жаңа кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	134
5-кесте.	Жоғары оқу орындарында ТМК 2.0 Атласының трансформацияланатын кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	136
6-кесте.	Жоғары оқу орындарында ТМК 2.0 Атласының сұранысқа ие кәсіптерінің мамандарын даярлау бойынша білім беру бағдарламаларын оқшаулау	138
7-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «жасыл» санат	146
8-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «сары» санат	150
9-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «қызыл» санат	159
10-кесте.	ТМК 1.0 Атласы кәсіптерінің трансформациялану болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «жасыл» санат	163
11-кесте.	ТМК 1.0 Атласы кәсіптерінің трансформациялану болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «сары» санат	167
12-кесте.	ТМК 1.0 Атласы кәсіптерінің трансформациялану болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «қызыл» санат	168
13-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің жойылу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «жасыл» санат	170
14-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің жойылу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «сары» санат	171
15-кесте.	ТМК 1.0 Атласы жаңа кәсіптерінің жойылу болжамының іске асырылуын «бағдаршам» әдіснамасы бойынша бағалау: «қызыл» санат	171
16-кесте.	ТМК-нің жаңа кәсіптеріне сәйкес кәсіби стандарттар тізімі	173
17-кесте.	ТМК-нің трансформацияланатын кәсіптеріне сәйкес кәсіби стандарттар тізімі	189
18-кесте.	ТМК-нің жойылып бара жатқан кәсіптеріне сәйкес ҰКС-дағы кәсіптер тізімі	203
19-кесте.	ТМК-нің сұранысқа ие кәсіптеріне сәйкес ҰКС-дағы кәсіптер тізімі	204
20-кесте.	ТМК-нің жаңа кәсіптеріне сәйкес еңбек функцияларының тізімі	206
21-кесте.	ТМК-нің трансформацияланатын кәсіптеріне сәйкес еңбек функцияларының тізімі	218
22-кесте.	ТМК-нің жойылып бара жатқан кәсіптеріне сәйкес еңбек функцияларының тізімі	228
23-кесте.	ТМК-нің сұранысқа ие кәсіптеріне сәйкес еңбек функцияларының тізімі	230
24-кесте.	ТМК 2.0 Атласы кәсіптерінің мамандарын даярлайтын колледждердің тізімі	235
25-кесте.	ТМК 2.0 Атласы кәсіптерінің мамандарын даярлайтын жоғары оқу орындарының тізімі	261

Иллюстрациялар тізімі

1-сурет.	Қазақстанның ТКК кәсіпорындарының тиімділігін арттырудағы цифрландырудың рөлі туралы респонденттердің жауаптары	43
2-сурет.	Қазақстанның ТКК саласы үшін кадрларды даярлау жүйесі туралы респонденттердің жауаптары	45
3-сурет.	Қазақстанның ТКК кәсіпорындары үшін жасыл технологиялардың өзектілігі туралы респонденттердің жауаптары	53
4-сурет.	ТКК саласындағы болашақ технологиялар туралы респонденттердің жауаптары	58
5-сурет.	Қазақстандағы ТКК үшін кадрларды даярлау туралы респонденттердің жауаптары	82
6-сурет.	Қазақстанның ТКК кәсіпорындарындағы еңбек жағдайлары туралы респонденттердің жауаптары	84
7-сурет.	ТКК саласындағы мемлекеттік қолдау мен бастамалардың тиімділігі туралы респонденттердің жауаптары	88
8-сурет.	Қазақстанның ТКК саласындағы кадрларды қолдау бойынша мемлекеттік бағдарламалар туралы респонденттердің жауаптары	89
9-сурет.	Қазақстанның ТКК саласының дамуының экономикалық жағдайлары туралы респонденттердің жауаптары	90
10-сурет.	Қазақстанның ТКК саласының жаһандық көшбасшы ретіндегі әлеуеті туралы респонденттердің жауаптары	91
11-сурет.	Жаңа технологиялардың еңбек процестеріне әсері туралы респонденттердің жауаптары	96
12-сурет.	Қазақстанның ТКК саласының табысты дамуының факторлары туралы респонденттердің жауаптары	97
13-сурет.	Қазақстанның ТКК кәсіпорындарындағы еңбекті қорғау туралы респонденттердің жауаптары	98
14-сурет.	Сала қызметкерлері үшін міндетті біліктілікті арттыру туралы респонденттердің жауаптары	111

8 ҚОСЫМША



Астана – 2025

1. ТМК 1.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН ЖӘНЕ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕР БОЛЖАМЫНЫҢ ІСКЕ АСЫРЫЛУЫН «БАҒДАРШАМ» ӘДІСНАМАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

«Бағдаршам» әдіснамасы

2020 жылы ТМК 1.0 Атласын дайындау барысында салада **47 жаңа, 20 трансформацияланатын және 30 жойылып бара жатқан кәсіп** локализацияланады. Аталған болжамдардың орындалуын бағалау үшін «бағдаршам» әдіснамасы қолданылды.

Осы әдіснамаға сәйкес болжамды іске асыру дәрежесі **үш санаттың** біріне сәйкес келуі мүмкін: «жасыл», «сары», және «қызыл». Бағалау критерийлері **еңбек нарығында** және мамандарды даярлау жөніндегі **оқу бағдарламаларында** ұсыну болып табылады.

Оқу орындарының білім беру бағдарламалары **бейінді** (жасыл санат) немесе **бейінді емес** (қызыл

санат) болып табылады. Профиль бағыты білім беру бағдарламаларының тобына байланысты анықталады.

Жоғары оқу орындары **«жасыл»** (тек бейінді ББ), **«сары»** (бейінді және бейінді емес ББ болуы) және **«қызыл»** (тек бейінді емес ББ) болып сараланады.

Жаңа кәсіптер

47 жаңа кәсіптің ішінен «жасыл» санатқа **7** мамандық, «сары» – **19** мамандық, «қызыл» – **21** мамандық жатады.

«Жасыл» санат

«Жасыл» санатқа ТМК 1.0 атласының болжамы еңбек нарығында жұмысшылардың болуына және бейінді білім беру бағдарламаларының болуына байланысты іске асырылды деп санауға болатын кәсіптер жатады.

«Жасыл» санатқа **7 жаңа** мамандық кіреді: **талдаушы-технолог, сенімділік жөніндегі инженер, жұмыс үрдістерін 3D-модельдеу**

жөніндегі маман, жабдықтың өмірлік циклін басқару жөніндегі маман, жабдықтың өмірлік циклін басқару жөніндегі маман, жабдықты жөндеу және жаңғырту жөніндегі супервайзер, digital-технолог және IT-технолог (7-кесте). Бұл мамандықтардың қызметкерлері ТМК компанияларында ұсынылған **10** ЖОО-да мамандар даярланады.

7-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атласының жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамын іске асыруды бағалау «жасыл» санаты

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды дайындайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Аналитик-технолог	Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе Өңірлік мемлекеттік университеті	6B07203 Металлургия	бакалавриат
		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті	6B07220 Металлургия	бакалавриат
		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B07202 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат
			7M04102 Технологиялық кәсіпкерлік	магистратура
		Қазақстан-Британ техникалық университеті	8D07109 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы	докторантура
			8D07204 Металлургиялық инженерия	докторантура
		Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B07205 Тау-кен инженериясы	бакалавриат
			7M07203 Тау-кен инженериясы	магистратура
			7M07230 Тау-кен ресурстарын үнемдейтін цифрлық инженерия	магистратура
			8D07203 Тау-кен инженериясы	докторантура
			8D07211 Тау-кен және геомеханикалық процестерді сандық модельдеу	докторантура
2	Сенімділік инженері	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B07116 Тау-кен машина жасаудағы инновациялық технологиялар	бакалавриат
		Каспий қоғамдық университеті	6B07252 Тау-кен және мұнай-газ ісі	бакалавриат
		Рудный индустриалды институты	6B07120 Технологиялық машиналар мен жабдықтарды пайдалану және жөндеу	бакалавриат
		Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	7M07103 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы	магистратура
3	Жұмыс процестерін 3D-модельдеу бойынша маман	Қ. Жұбанов атындағы Өңірлік мемлекеттік университеті	6B07201 Тау-кен ісі	бакалавриат
			6B07204 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат
		Қазақстан-Британ техникалық университеті	8D07108 Наноматериалдар және нанотехнологиялар (қолдану салалары бойынша)	докторантура
			8D07109 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы	докторантура
			8D07204 Металлургиялық инженерия	докторантура
4	Жабдықтың өмірлік циклін басқару жөніндегі маман	Қ. Жұбанов атындағы Өңірлік мемлекеттік университеті	6B07201 Тау-кен ісі	бакалавриат
		Рудный индустриалды институты	6B07107 Технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру	бакалавриат
			6B07120 Технологиялық машиналар мен жабдықтарды пайдалану және жөндеу	бакалавриат
		Каспий қоғамдық университеті	6B07252 Тау-кен және мұнай-газ ісі	бакалавриат

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды дайындайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
5	Жабдықты жөндеу және жаңарту жөніндегі супервайзер	Рудный индустриалды институты	6B07107 Технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру	бакалавриат
		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	6B07101 Автоматтандыру және басқару	бакалавриат
			6B07111 Технологиялық машиналар мен жабдықтар (салалар бойынша)	бакалавриат
			6B07102 Кірістірілген сандық басқару жүйелері	бакалавриат
		С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті	6B07152 Технологиялық жабдықты болжамды диагностикалау және пайдалану	бакалавриат
		Қазақстан-Британ техникалық университеті	8D07109 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы	докторантура
			8D07204 Металлургиялық инженерия	докторантура
6	Digital-технолог	Қ.Жұбанов атындағы Өңірлік мемлекеттік университеті	6B07204 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат
		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B07202 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат
		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	6B07205 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат
7	IT-технолог	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті	6B07205 Тау-кен саласындағы 3D модельдеу инженері	бакалавриат

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша¹¹⁶; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

«Сары» санат

«Сары» санатқа кәсіптерді болжаудың ішінара орындалуы жатады: не еңбек нарығында болуы, не мамандарды даярлау бойынша бейінді білім беру бағдарламаларының болуы.

үлкен деректерді өңдеу бойынша талдаушы, кеңістіктер мен аумақтарды қайта өңдеудің дизайнер-конструкторы, өнеркәсіптік кәсіпорындардың/үй-жайлардың дизайнері және т.б. (8-кесте). Бұл санат еңбек нарығындағы әлсіз өкілдікпен сипатталады. Бейінді мамандарды даярлау 10 ЖОО-да жүргізіледі.

«Сары» санатқа 19 жаңа мамандық кіреді:

8-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атласының жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамын іске асыруды бағалау: «сары» санаты

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды даярлайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Үлкен деректерді өңдеу талдаушысы			
2	Кеңістіктер мен аумақтарды қайта өңдеудің дизайнер-конструкторы	Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті	6B07088(1) Тау-кен металлургия өнеркәсібіндегі жобалық менеджмент	бакалавриат
		Каспий қоғамдық университеті	6B07252 Тау-кен және мұнай-газ ісі	бакалавриат
3	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың/үй-жайлардың дизайнер-дизайнері	Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B07217 Сирек және радиоактивті элементтер технологиясы	бакалавриат
			6B07116 Негізгі өндіріс технологиясы және жаңа материалдар	бакалавриат
			6B11201 Өндірістегі еңбекті қорғау және гигиена	бакалавриат
			7M11201 Өндірістегі еңбекті қорғау және гигиена	магистратура

¹¹⁶ Келесі компаниялардың деректері ұсынылған: «Еуразиялық Топ» ЖШС, «Тау-Кен Самұрық» Ұлттық тау-кен компаниясы» АҚ («ШалкияЦинк ЛТД» АҚ), «Qarmet» АҚ, «Қазақмыс» корпорациясы» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Алтыналмас АҚ» АҚ, «Ақтөбе Мыс компаниясы» ЖШС.

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды даярлайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
19	ІТ-диспетчер	Қ. Жұбанов атындағы Өңірлік мемлекеттік университеті	6B07107 Автоматтандыру және басқару	бакалавриат
		Қазақстан-Британ техникалық университеті	6B07103 Автоматтандыру және басқару	бакалавриат
		Каспий қоғамдық университеті	6B06120 Бағдарламалық жасақтама	бакалавриат

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

«Қызыл» санат

«Қызыл» санатқа бірінші Атластың болжамы орындалмаған мамандықтар жатады: еңбек нарығында жұмысшылардың болмауы және мамандарды даярлау бойынша білім беру бағдарламаларының болмауы немесе олар бейінді емес.

«Қызыл» санатқа **21 жаңа** мамандық кіреді: **блокчейн желілерінің әкімшісі, виртуалды тәлімгер, өнеркәсіптік оқыту геймификаторы** және т.б. (9-кесте). ТМК еңбек нарығында бұл мамандықтардың қызметкерлері мүлдем жоқ, жоғары оқу орындарында бейінді ББ бойынша мамандар даярлау жүргізілмейді.

9-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атласының жаңа кәсіптерінің пайда болу болжамын іске асыруды бағалау: «қызыл» санаты

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды даярлайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Блокчейн желілерінің әкімшісі	–	–	–
2	Виртуальды тәлімгер	–	–	–
3	Өнеркәсіптік оқыту геймификаторы	–	–	–
4	Жеке оқыту бағдарламаларының дизайнері	–	–	–
5	Логистикалық ағындардың диспетчері	–	–	–
6	Адами капиталды дамыту инженері	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B04109 Мемлекеттік қаржылық менеджмент	бакалавриат
			6B11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	бакалавриат
			7M11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	магистратура
		Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B11202 Тіршілік қауіпсіздігі	бакалавриат
7	Жөндеу үйлесімділігі инженері / жабдықтың жүйелік модернизаторы	–	–	–
8	Өнеркәсіптік мамандықтардың кинезиологы	–	–	–

№	Жаңа мамандықтар	Мамандарды даярлайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
9	3D-басып шығару шебері	Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	7M05301 Қолданбалы және инженерлік физика	магистратура
10	Логистикалық ағындарды оңтайландыру менеджері	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	7M04105 Индустриялық менеджмент	магистратура
11	Мовер-скутер	–	–	–
12	Пилотсыз машиналар операторы	–	–	–
13	Өнеркәсіптік қалаларды жобалаушы	–	–	–
14	Прораб-вотчер	–	–	–
15	Ауыр еңбек жағдайында жеке қорғаныс құралдарын жасаушы	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	бакалавриат
			6B11202 Табиғи және техногендік сипаттағы ТЖ қауіпсіздігін инновациялық басқару	бакалавриат
		Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B11202 Тіршілік қауіпсіздігі	бакалавриат
		Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті	6B11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	бакалавриат
16	Қашықтағы маман-дықтарды әзірлеуші	–	–	–
17	Интегралды баға бойынша маман	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	6B04104 Кәсіпорындағы есеп, талдау және аудит	бакалавриат
			6B04106 Ғылымды қажет ететін кәсіпорындардың қаржысын басқару	бакалавриат
18	Машиналық оқыту бойынша маман	–	–	–
19	Жүк өңдеу жөніндегі супервайзер	–	–	–
20	Динамикалық қойма менеджері	–	–	–
21	Big Data архитекторы	–	–	–

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

Трансформацияланатын кәсіптер

Трансформацияланатын **20** кәсіптің ішінде **«жасыл»** санатқа **8** мамандық, **«сары»** – **11** мамандық, **«қызыл»** – **1** мамандық жатады.

«Жасыл» санат

«Жасыл» санатқа ТМК 1.0 Атласының болжамы еңбек нарығында жұмысшылардың болуына және бейінді білім беру бағдарламаларының болуына

байланысты іске асырылды деп санауға болатын кәсіптер жатады.

«Жасыл» санатқа 8 трансформацияланатын кәсіп кіреді: **аппаратшы ► оператор/ қашықтағы оператор, жарушы ► жару жұмысының операторы, геолог ► геолог 2.0, тау-кен жұмысшысы ► техника операторы** және

т.б. (10-кесте). ТМК компанияларында осы мамандықтардың өкілдері жұмыс істейді. 5 ЖОО-да мамандарды бейіні бойынша оқыту жүргізіледі.

10-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерінің трансформациясы болжамын іске асыруды бағалау: «жасыл» санат

№	Өзгеретін мамандықтар	Мамандарды дайындайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Аппаратшы ► Оператор/ Қашықтағы оператор	Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B07203 Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту 6B07212 Металлургиядағы рециклинг 6B07219 Түрлі түсті металлургиясы 7M07204 Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту 8D07204 Металлургиялық инженерия	бакалавриат бакалавриат бакалавриат магистратура докторантура
2	Жарушы ► Жарылыс жұмыстарының операторы	Баишев Университеті	6B07222 Тау-кен ісі	бакалавриат
3	Геолог ► Геолог 2.0	Өбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті Баишев Университеті Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B07208 Геофизикалық технологиялар және инжиниринг 6B07201 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау 6B07204 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау 6B07231 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау 6B05203 Қолданбалы геология 6B05204 Гидрогеология және геоэкология 6B07202 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау 6B07211 Гидрогеология және инженерлік геология 7M05203 Гидрогеология және инженерлік геология 7M07206 Қатты пайдалы қазбалар кен орындарының геологиясы және барлауы 8D07205 Қатты пайдалы қазбалар кен орындарының геологиясы және барлауы 8D07216 Қатты пайдалы қазбалар кен орындарының геологиясы және барлауы	бакалавриат бакалавриат бакалавриат бакалавриат бакалавриат магистратура магистратура докторантура докторантура
4	Тау-кен жұмысшысы ► Оператор техники	Баишев Университеті	6B07222 Тау-кен ісі	бакалавриат
5	Тау шебері ► Ауысым операторы	Өбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	6B07207 Тау-кен кәсіпорындары мен жерасты құрылыстарын салу 6B07202 Тау-кен ісі	бакалавриат бакалавриат
6	Ашық қазбалардың тау-кен шебері (хром кендері) ► Жерасты қазбаларының тау-кен шебері	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті Баишев Университеті	6B07203 Тау-кен ісі 7M07203 Тау-кен ісі 6B07222 Тау-кен ісі	бакалавриат магистратура бакалавриат

№	Өзгеретін мамандықтар	Мамандарды дайындайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
7	Қожды қайта өңдеу инженері ► Байытушы 2.0	Қ. Жұбанов атындағы Өңірлік мемлекеттік университеті Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті (Satbayev University)	6B07204 Пайдалы қазбаларды байыту 6B07202 Пайдалы қазбаларды байыту 6B07212 Металлургиядағы рециклинг 6B07213 Mineral processing 7M07226 Пайдалы қазбаларды байыту 8D07201 Пайдалы қазбаларды байыту 8D07214 Пайдалы қазбаларды байыту	бакалавриат бакалавриат бакалавриат бакалавриат магистратура докторантура докторантура
8	Маркшейдер ► Маркшейдер 2.0	Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	6B07206 Маркшейдерлік іс 7M07227 Маркшейдерлік іс	бакалавриат магистратура

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

«Сары» санат

«Сары» санатқа кәсіптерді болжаудың ішінара орындалуы жатады: не еңбек нарығында болуы, не мамандарды даярлау бойынша бейінді білім беру бағдарламаларының болуы.

инженер-конструктор ► 3Д-модельдеу инженері, қоймашы ► буып-түюші оператор және т.б. (11-кесте). ТМК компанияларында осы мамандықтардың өкілдері жұмыс істейді. Жоғары оқу орындарында, оның ішінде бейінді емес бағыттағы мекемелерде мамандар даярлау жүргізілмейді.

11-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерінің трансформациясы болжамын іске асыруды бағалау: «сары» санаты

№	Өзгеретін мамандықтар	Мамандарды дайындайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Газ-электр дәнекерлеуші ► Дәнекерлеу машиналарының операторы		—	—
2	Инженер-конструктор ► 3Д-модельдеу инженері		—	—
3	Қоймашы ► Оператор-буып-түюші		—	—
4	Логист ► Өнеркәсіптік ағындардың логситі		—	—
5	Қоймадағы қабылдағыш ► Логистикалық сканер операторы		—	—
6	Үңгуші ► Үңгілеу комбайнын басқару операторы		—	—
7	Қойманың жұмысшысы (тиегіш) ► Қабылдау-тапсыру жұмыстарын басқару жөніндегі оператор		—	—
8	Слесарь ► Модульдік жөндеу слесарі (құрастырушы)		—	—
9	БКП слесарі ► БКП кешенді қызмет көрсету технигі		—	—
10	РМУ станокшысы ► ЧПУ операторы		—	—
11	Электрослесарь, АСУиТП инженері, АТ инженері ► АТ АБЖ инженері		—	—

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

«Қызыл» санат

«Қызыл» санатқа бірінші Атластың болжамы орындалмаған мамандықтар жатады: еңбек нарығында жұмысшылардың болмауы және мамандарды даярлау бойынша білім беру бағдарламаларының болмауы немесе олар бейінді емес.

1-трансформацияланатын мамандық **«қызыл»** санатқа жатады: **инженер-материалтанушы ► композитолог** (12-кесте). Бұл мамандық ЖОО ББ-да да, еңбек нарығында ұсынылмаған.

12-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерін тарнсформациялау болжамын іске асыруды бағалау: «қызыл» санаты

№	Өзгеретін мамандықтар	Мамандарты даярлайтын ЖОО	ОБ	Білім деңгейі
1	Инженер-материалтанушы ► Композитолог	–	–	–

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, АММК сұранысы бойынша; ЖЖОКБҰ тізілімі 2025 жылғы жағдай бойынша.

Жойылып бара жатқан кәсіптер

Жойылып кету қаупі төнген **30** кәсіптің ішінде **«жасыл»** санатқа **6** кәсіп, **«сары»** – **12** кәсіп, **«қызыл»** – **12** кәсіп жатады.

«Жасыл» санат

Жойылып бара жатқан кәсіптерді санаттау жұмысшылар санына негізделген. Еңбек нарығында 50-ге дейін қызметкер болған жағдайда мамандық «жасыл» санатқа жатады.

«Жасыл» санатқа **6 жойылып кету қаупі төнген** кәсіп кіреді: **аккумуляторшы, құрылысты техникалық қадағалау инженері** және т.б. (13-кесте). Аталған кәсіптердің әрқайсысы бойынша еңбек нарығында 50-ден аспайтын адам жұмыс істейді, бұл жойылу болжамының расталғанын көрсетеді.

13-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерінің жойылу болжамын іске асыруды бағалау: «жасыл» санаты

№	Жойылып бара жатқан мамандықтар
1	Аккумуляторшы
2	Құрылысты техникалық қадағалау инженері
3	Абоненттік топтық бақылаушысы
4	Нормалаушы
5	Визуалды ақпаратты тексеруші, жинаушы
6	Сатураторшы

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, ТМККК сұранысы бойынша

«Сары» санат

Жойылып бара жатқан кәсіптерді санаттау жұмысшылар санына негізделген. Еңбек нарығында 51-ден 500-ге дейін қызметкер болған кезде мамандық «сары» санатқа жатады.

«Сары» санатқа **12 жойылып кету қаупі** төнген кәсіп жатады: **шам жасаушы, люкші,**

14-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерінің жойылу болжамын іске асыруды бағалау: «сары» санаты

№	Жойылып бара жатқан мамандықтар
1	Бункерші
2	Концентраторшы
3	Ұста
4	Шам жасаушы
5	Люкші
6	Компрессорлық қондырғы машинисі
7	Скрепер лебедкасының машинисі
8	Аударушы
9	Сынама алушы
10	Сепараторшы
11	Сметашы
12	Технолог-бақылаушы

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, ТМККК сұранысы бойынша

«Қызыл» санат

Жойылып бара жатқан кәсіптерді санаттау жұмысшылар санына негізделген. Еңбек нарығында 501-ден астам қызметкер болған кезде мамандық «қызыл» санатқа жатады.

«Қызыл» санатқа **12 жойылып кету қаупі** төнген кәсіп жатады: **самосвал жүргізушісі, маркшейдерлік жұмыстардағы тау-кен жұмысшысы, ОТК бақылаушысы** және т.б. (15-кесте). Осы санаттағы мамандықтарға сұраныс жоғары болып қала береді, олардың еңбек нарығынан жоғалуы туралы болжамдар расталмады.

15-кесте. «Бағдаршам» әдіснамасы бойынша ТМК 1.0 Атлас кәсіптерінің жойылу болжамын іске асыруды бағалау: «қызыл» санаты

№	Жойылып бара жатқан мамандықтар
1	Самосвал жүргізушісі
2	Маркшейдерлік жұмыстардағы тау-кен жұмысшысы
3	ОТК бақылаушысы
4	Бульдозер машинисі
5	ГБУ машинисі
6	Конвейер/конвейерлер машинисі
7	Сорғы құрылғыларының машинисі
8	Көтергіш қондырғылардың машинисі
9	Электровоз машинисі
10	Ұңгуші
11	Оқпаншы
12	Токарь, слесарь

Дереккөз: ТМК компанияларының деректері, ТМККК сұранысы бойынша

2. ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН, ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН ЖӘНЕ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІНЕ СӘЙКЕС КӘСІБИ СТАНДАРТТАР

16-кесте. ТМК жаңа кәсіптеріне сәйкес кәсіби стандарттардың тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандығы	ББ (бар болса)
1	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны бастайды. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу	Электромеханикалық бөлігі. Аспаптық жабыдқтармен жұмыс. Радиация көздерімен жұмыс	8115-1 Басқару пультінің операторы		Қатты пайдалы қазбаларды байыту	3	3W07240401 Басқару пультінің операторы	07240400 Пайдалы қазбаларды байыту (көмірді байыту)
				3115-1-017 Электромеханик		Электротехникалық өндірістің жалпы кәсіптері	5	5AB07130201 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану бойынша қолданбалы бакалавр	07130200 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері мен салалары бойынша)
2	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықшақтарды өлшеу және бақылау жүргізу	Карьерлердің, жерасты тау-кен қазбаларының құлауын болжау бойынша жұмыстарды жүргізу үшін ақпарат жинау. Тау жыныстарындағы жарықтар түрін диагностикалау	3111-3 Инженерлік геология технигі		Инженерлік-геологиялық зерттеулер (инженерлік геолог)	4	–	
				3111-3-010 Техник-геолог		Геология және жер қойнауын барлау	4	–	
				3115-1-016 Техник-механик		Автокөлік құралдарын мерзімді техникалық тексеру	3	–	
3	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөнінені оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс	Зейін, әртүрлі бағдарламалық өнімдерде жұмыс істеу (Motion Metrics бағдарламалық шешімдері)	2513-0-001 Бағдарламалық қамтамасыз етуді сүйемелдеу жөніндегі маман		Бағдарламалық қамтамасыз етуді сүйемелдеу	5	–	
4	ТМК-да ЖЭК бойынша энергетик	ТМК кәсіпорындарында жасыл энергетиканы енгізу жөніндегі жобаларды басқару	LCOE (энергияның өзіндік құны), жобалық менеджментті қоса алғанда, ЖЭК жобаларының құқықтық нормаларын, экологиялық стандарттарын және экономикалық моделін білу	2133-1-003 Инженер-эколог		Автожолдың құрылыс табиғатты қорғау қызметі	6	Қоршаған орта	6B052 Қоршаған орта
5	Кризис-менеджер (салалар бойынша)	Барлық ақпарат көздерінен деректерді жинау және талдау, түпкілікті нәтижелерді көрсете отырып, шешім нұсқаларын ұсыну (аудит-менеджер, қосалқы менеджер)	Аналитика, байланысқа бейімділік, бағдарламалау, заңдарды білу	2421-0-011 Тәуекел-менеджер (жалпы профиль)		Әзірленбеген	–	–	–
				2521-1 Data Mining бойынша маман		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар



№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандығы	ББ (бар болса)
6	Өнімді сату менеджері / нано-кеңесші	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу	SAP және CRM жүйелері бойынша жұмыс, маркетингтік науқандарды автоматтандыру платформалары (HubSpot, Marketo, Pardot), коммуникативтік дағдылар, BI-аналитика, заңнаманы білу	2433-1-004 Шешімдер мен күрделі техникалық жүйелерді сату жөніндегі менеджер		Әзірленбеген	–	–	–
				2433-1-002 Өткізу қызметі бойынша үйлестіруші		Әзірленбеген	–	–	–
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
7	Экожарушы	Тау жыныстарын CO ₂ арқылы жарылғыш заттарды қолданбай қазуға дайындау. Жаңа бастау жүйелерін пайдалану. Экологиялық таза аммиак селитрасына қарағанда, бақыланатын жарылыс	Бұрғылау және зарядтау машиналарын басқарудың автоматтандырылған жүйелері бойынша жұмыс (DrillManager / DrillBuilder, BlastManager), тау жыныстарының геомеханикасы және физикасы, аналитика, Big Data, сапаны бақылау	8342-1-015 Экскаватор машинисі		Қатты пайдалы қазбаларды өндіру	3	Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру
				3111-3 Техник-геофизик-сейсмобарлаушы		Геофизикалық зерттеу әдістері (Геофизик)	4	–	
				2114-1-007 Геолог-эколог		Геоэкологиялық зерттеулер (Геоэколог)	6	–	
				2521-1 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
8	Экоаналитик	Экологиялық қауіптердің тәуекелдерін талдау және болжау, шығарындыларды болжау мониторингі жүйелерін (PEMS) пайдалана отырып, болжамды талдау	экологиялық ойлау, жүйелік ойлау, салааралық байланыс, PEMS жүйелерімен жұмыс	2133-1-003 Инженер-эколог		Автожолдың құрылыс табиғатты қорғау қызметі	6	Қоршаған орта	6B052 Қоршаған орта
				2521-1 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
9	ЖИ бақылау инженері	ЖИ-ні бақылау (ЖИ-ді өшіру, жаңарту). Жұмысты қадағалау, жаңарту, аяқтау. Big Data талдауы	Big Data, ЖИ жүйелерін тәжірибелік пайдалану (нейрондық желіні оқытуды қоса алғанда)	2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Бағдарламалық жасақтаманы тестілеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері		Жасанды интеллект қосымшаларын әзірлеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
				2512-1-002 Инженер-программист		Бағдарламалық жасақтаманы тестілеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
10	Кенші-селективті өңдеу жөніндегі геолог (кенші-селектиолог)	Кен денесін аршу жұмыстарынсыз қазу	Геометаллургиядағы арнайы бағдарламалық шешімдермен жұмыс (Cancha Geometallurgy)	2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)		Геологиялық модельдеу (геологиялық модельдеу бойынша маман)	6	–	
				2114-2 Петрофизик-инженер		Петрофизикалық зерттеулер (петрофизик)	6	–	
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
11	Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек	Радиотолқындар мен инфрақызыл сәулелену (300 МГц-тен 300 ГГц-ке дейін) арасындағы спектрде орналасқан электромагниттік толқындардың физикасын, химиясын, қасиеттерін білу	2145-1-005 Технолог, химия		Басқа да негізгі органикалық химиялық заттарды өндіру	5	5AB07110101 Химиялық өндіріс технологиясының қолданбалы бакалавры	07110100 Химиялық технология және өндіріс (түрлері бойынша)
				8114-1 Қатты пайдалы қазбаларды байыту аппаратшысы		Қатты пайдалы қазбаларды байыту	3	Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандығы	ББ (бар болса)
12	Инженер-сканерлеуші	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігі бар роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу	Big Data сараптауы	2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
				2521-1 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
				2114-2 Геофизик маман-гравирбарлаушы		Геофизикалық зерттеу әдістері (Геофизик)	5	–	
				8188-2 Құрылыс роботтары/робототехника операторы		Құрылыс саласындағы жұмысшылар	5	5AB07140301 Қолданбалы робототехника және ендірілген жүйелер бакалавры	07140300 Робототехника және ендірілген жүйелер (салалар бойынша)
13	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді	Аналитикалық ойлау, металлургияның өндірістік циклдарын, жобалық басқаруды білу, цифрлық дағдылар (BI-жүйелер, ERP / MES) және кросс-функционалды топта жұмыс істеу дағдылары	2421-0-021 Өндіріс тиімділігі жөніндегі маман		Әзірленбеді	–	–	–
				2521-1-003 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
14	Экологиялық жобалау бойынша инженер	Экологиялық дизайн, нормативтік реттеу, мониторинг және дәстүрлі шығарындыларды үздіксіз бақылау жүйелерімен (CEMS) жұмыс істеу туралы білімді біріктіретін маман	Шығарындыларды бақылау, экологиялық қауіпсіздік, металл қалдықтарын қайта өңдеу кезінде ESG стандарттарының сақталуы, CEMS-жүйелерімен жұмыс (ACM – эмиссияларды мониторингілеудің автоматтандырылған жүйесі, Big Data-мен жұмыс істеу негіздері	2133-1-003 Инженер-эколог		Автожол құрылысы табиғаты қорғау қызметі	6	Қоршаған орта	6B052 Қоршаған орта
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі		Компьютерлік жүйелер архитектурасын басқару	5	–	
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
15	Жабдықтарды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты	Пеш дизайнын 3D модельдеу, жылу процестерін сандық тестілеу, виртуалды модельдеу. Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау	2149-8 3D модельдеу инженері		3D модельдеу, прототиптеу және графикалық дизайн	5	–	
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
16	Жаңа буын металл термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдарды әзірлеуді қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман	Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау, материалтану және автоматтандырылған басқару	3129-1-001 Құюшы техник		Түсті металдар өндірісі	4	Құю өндірісі	07151200 Құю өндірісі
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі		Компьютерлік жүйелер архитектурасын басқару	5	–	

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандығы	ББ (бар болса)
17	Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман	Геологиялық барлау ІТ-жүйелерін енгізу және баптау, геоақпараттық технологияларды пайдалана отырып деректерді талдау (БЖ, Datamine, GEMCOM, Vulcan, Micromine, Surpac)	2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)		Геологиялық модельдеу (геологиялық модельдеу бойынша маман)	6	–	
				2114-1-009 Геологиядағы ақпараттық технологиялар инженері		Геоақпараттық технологияларды қолдану (геоақпараттық технологиялар жөніндегі маман геологиядағы технологиялар)	6	–	
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымының инженері		Компьютерлік жүйелердің инфрақұрылымы	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
18	Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтық геоаналитик	Табиғи ресурстарды талдау, болжау және іздеу үшін жасанды интеллект пен спутниктік технологияны қолданатын маман	ГАЖ жүйелерімен жұмыс, спутниктік геология, геофизика, деректерді өңдеуге арналған жасанды интеллект	2165-2 Объектілерді ақпараттық модельдеу менеджері (BIM)		Жобалау, жобалау-іздестіру және жобалау-сметалық құжаттаманы әзірлеу	6	Геология	6B055 Геология
				2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)		Геологиялық модельдеу (геологиялық модельдеу бойынша маман)	6	–	
				2114-2 Бас геофизик-гравир барлаушы		Геофизикалық зерттеу әдістері (Геофизик)	7	–	
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері		Жасанды интеллект қосымшаларын әзірлеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Дереккөз: enbek.kz сайты

17-кесте. ТМК-ның трансформацияланатын кәсіптеріне сәйкес келетін кәсіби стандарттардың тізбесі¹¹⁷

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Дағдылар қалады	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандық	ББ (бар болса)
1	Үдеткіш ► Қашықтан үңгілеу кешенінің операторы	Тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін анықтау	Заманауи механиканы басқара білу	8113-1-022 Үдеткіш		Қатты пайдалы қазбаларды өндіру	3	Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру
				3115-1-016 Техник-механик		Темір рудасын жерасты тәсілімен өндіру			
2	Маркшейдер-геодезист ► Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері	Ақпаратты өңдеу, сканерлеу, түсіру	Ұшқышсыз аппараттарды басқару	2165-1-001 Геодезист		Автокөлік құралдарын мерзімді техникалық тексеру	3	–	
				2172-9 Ұшқышсыз авиациялық жүйелер операторы		Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар	6	–	
						Ұшқышсыз авиациялық құрылғылар мен жүйелер	2	–	

¹¹⁷ Негізгі кәсіби стандарттар
Трансформация үшін қажетті кәсіби стандарттар

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Дағдылар қалады	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандық	ББ (бар болса)
3	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Технологияларды түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс	8322-1-001 Такси жүргізушісі		Жолаушылар мен багажды таксимен тасымалдау	3	–	
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
4	Экскаватор машинисі ► Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор	ПИ өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, VR-технологиялар, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелердегі жұмыс, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы	8342-1-015 Экскаватор машинисі		Қатты пайдалы қазбаларды өндіру	3	Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
5	Тарту агрегатының машинисі ► Зияткерлік көлік жүйесінің операторы	Тау-кен массасын тасымалдау технологиясын түсіну	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелердегі жұмыс, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы	8311-1 Локомотивтің, моторвагонды жылжымалы құрамның машинисі (жүк қозғалысы)		Локомотивтер мен моторвагонды жылжымалы құрамды пайдалану	3	–	
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
6	ТЖМ машинисі (тиеу-жеткізу машинасының) ► Автономды жерасты техникасының операторы	ПИ өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс	8343-3-003 Тиеу машинасының машинисі		Ғимараттар мен құрылыстарды бөлшектеу және бұзу	4	–	
				8343-2 Жүк тиегіш операторы		Кеме және басқа жүктерді тиеу және түсіру	3	–	
				8113-3-002 Өздігінен жүретін жерасты жабдығының машинисі		Металл емес кендерді өндіру және байыту	3	Пайдалы кен орындары қазбаларының жерасты дамуы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
7	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Технологиялық процесті білу	Контроллерлерді басқару, қашықтан бақылау, жүйелерге техникалық қызмет көрсету	8113-4-003 Конвейер машинисі		Ашық тәсілмен көмір өндіру	3	Пайдалы кен қазба орындарын ашық дамыту	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру
				2152-4-001 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика жөніндегі инженер		Электр және радиотехникалық, электрондық бұйымдарды дайындау	6	Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары	6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
8	Самосвал жүргізушісі ► Пилотсыз техника операторы	Өлшемдерді, қозғалыс динамикасын, негізгі механиканы білу	АТ дағдылары, ЖИ негіздері, сандық панельдер арқылы басқару	8343-3-001 Жүк тиегіш жүргізушісі		Жүктерді қоймалау және сақтау	3	–	
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
9	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту режимдері мен рұқсаттарын білу	Сандық жоспарлау, процестерді синхрондау, ЖИ-мен өзара әрекеттесу	8121-4-063 Металл және қорытпаларды балқытушы		Металл құю әдістері	4	Түсті металдар металлургиясы	07151400 Түсті металдар металлургиясы
				1322-0-026 Бақылау шебері (учаске, цех) (өндіруші өнеркәсіп)		Шойын өндірісі	4	4S07240503 Техник-технолог	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)
				2519-9-003 Жасанды интеллект маманы		Жасанды интеллект қосымшаларын әзірлеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	6B061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Дағдылар қалады	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандық	ББ (бар болса)
10	Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Химия негіздерін білу, сынама алуды түсіну	Сандық жабдықтармен, зертханалық автоматтандыру интерфейстерімен жұмыс істей білу	7214-9-015 Сынама алушы		Мұнай, газ және оларды қайта өңдеу өнімдерінің сапасын бақылау	3	3W07160901 Жанар-жағармай материалдары бойынша зертханашы	07110500 Мұнай мен газды өңдеу технологиясы
				8131-9-149 Химиялық талдау зертханашысы			4	Мұнай мен газды қайта өңдеу технологиясы	07110500 Мұнай мен газды өңдеу технологиясы
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі		Компьютерлік жүйелер архитектурасын басқару	5	–	
11	Маркшейдер ► Цифрлық маркшейдер	Геодезия, тау-кен негіздерін білу	Геокеңістіктік деректермен, дрондармен, модельдеу бағдарламаларымен жұмыс	2165-1-001 Геодезист		Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар	6	–	
				2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)		Геологиялық модельдеу (геологиялық модельдеу бойынша маман)	6	–	
				3111-5-001 Аэрофотографиялық зертхананың технигі		Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар	5	4S07310202 Техник-аэрофотогеодезист	07310200 Геодезия және картография
				2172-9 Ұшқышсыз авиациялық жүйелер операторы		Ұшқышсыз авиациялық құрылғылар мен жүйелер	2	–	
12	Учаскенің электригі ► Электр жүйелерін цияфрлық басқару инженері	Негізгі электротехника, электр тізбектерін білу	SCADA-жүйелер, сандық хаттама, болжамды диагностика үшін ЖИ-мен жұмыс	3115-1-017 Электромеханик		Электротехникалық өндірістің жалпы кәсіптері	5	5AB07130201 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану бойынша қолданбалы бакалавр	07130200 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері мен салалары бойынша)
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы		Зертханалық жұмыстарды сүйемелдеу	3	–	
13	Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Жабдықтың механизмдері мен принциптерін білу	Сандық мониторинг платформаларымен жұмыс, техникалық талдау	7239-2-063 Слесарь-жөндеуші		Технологиялық жабдықты жөндеу	4	3W07150101 Слесарь-жөндеуші	07150100 Машина жасау технологиясы (түрлері бойынша)
				8113-2-005 Тау-кен қазбаларын жөндеу жөніндегі тау-кен жұмысшысы		Қатты пайдалы қазбаларды өндіру	3	Пайдалы кен орындарының жерасты дамытуы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру
				2144-9-002 Техникалық қызмет көрсетуді ұзақ мерзімді жоспарлау инженері		Жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді басқару	6	6B071 Инженерия и инженерлік іс	6B072 Өндірістік және өңдеу салалары
14	Еңбекті қорғау жөніндегі инженер ► Цифрлық еңбек қауіпсіздігі талдаушысы	Еңбекті қорғау нормаларын білу, құжат айналымы	Сандық қауіпсіздік платформаларымен жұмыс, Big Data, soft skills талдауы	1329-9-009 Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі басшы		Автомобиль жолдары саласындағы менеджерлер	7	Сәулет және құрылыс	6B073 Сәулет және құрылыс
				2521-1 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7M061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Дағдылар қалады	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы		Кәсіби стандарттар	СБШ бойынша біліктілік деңгейі	Мамандық	ББ (бар болса)
15	АСУТП пайдалану жөніндегі инженер ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	АСУТП жұмысының негіздерін түсіну	Жасанды интеллектпен жүйелерді енгізу және бейімдеу, машиналық оқыту және Big Data аналитикасы бойынша білім	2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі		Компьютерлік жүйелер архитектурасын басқару	5	–	
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері		Жасанды интеллект қосымшаларын әзірлеу	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	
				2521-1 Data Mining маманы		Үлкен деректерді өңдеу және сақтау жүйелерін дамыту	7	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	7М061 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар
16	Инженер электрик ► РЗиА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	Микроэлектрондық және микропроцессорлық жүйелерді білу	РЗиА тереңдетілген зерттеу	2152-3-003 Радиоэлектрондық жабдық жөніндегі инженер		Электр және радиотехникалық, электрондық бұйымдарды дайындау	6	Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары	6В07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
				2152-4-001 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика жөніндегі инженер		Электр және радиотехникалық, электрондық бұйымдарды дайындау	6	Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары	6В07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
				7412-9 Аға электромеханик (электронды және релелік қорғаныс бойынша)		Жөндеу-тексеру учаскесінің электрмен жабдықтау құрылғыларына техникалық қызмет көрсету және жөндеу (РРУ)	5	–	
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі		Компьютерлік жүйелер архитектурасын басқару	5	–	

Дереккөз: enbek.kz сайты.

18-кесте. Жоғалып бара жатқан ТМК кәсіптеріне ұқсас НКЗ-дағы кәсіптер тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қандай мамандыққа қайта оқуға болады?
1	Диспетчер	4322-3 Диспетчерлік оператор	оператор-бақылаушы
2	Тартқыш агрегаттар машинисінің көмекшісі	8311-1 Локомотив машинисінің көмекшісі (мотор-вагонды жылжымалы құрам)	пилотсыз тарту техникасы мен жүйелерінің операторы
3	Экскаватордың көмекшісі	8342-1-015 Экскаватордың машинисі	заманауи автоматтандырылған экскаваторлық қондырғылар мен жұмыстарды пайдалану жөніндегі оператор
4	Сынама алушы	7214-9-015 Сынама алушы	автоматтандырылған талдау инженері
5	Техникалық бақылау бақылаушысы	3115-6-003 Механик-бақылаушы	сандық бақылау жүйелерінің операторы
6	Зертханалық ассистент	7340-0-012 Геологиялық сынамаларды жуушы	өнеркәсіптік деректерді визуализациялау бойынша маман
7	Токарь	7214-1-043 Токарь-жонып қырнаумен айналысатын адам	ЧПУ-станогының операторы
8	Шпур бұрғылаушы	3118-2-001 Бұрғылау технигі	заманауи автоматтандырылған бұрғылау қондырғыларының операторы / жерасты жұмыстарына арналған робот операторы

Дереккөз: enbek.kz сайты.

19-кесте. Сұранысқа ие ТМК кәсіптеріне ұқсас НКЗ-дағы кәсіптер тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы
1	Цифрлық трансформация менеджері	2523-0-006 Ақпараттық жүйелер сәулетшісі
2	Бейне қашықтықтағы жұмысы бар ПДМ машинисі	8343-3-003 Тиеу машинасының машинисі 8300-0 Машинисің бағытын өңдеу жөніндегі оператор
3	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	7549-5-007 Пайдалану вагон депосының вагондары мен контейнерлеріне қызмет көрсету жөніндегі операторы
4	АҚК слесарі (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары)	7126-9-015 Авариялық-қалпына келтіру жұмыстарының слесарі
5	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу бойынша электр слесарі	7412-4-065 Электр жабдықтарын жөндеу жөніндегі слесарь-электрик
6	Электр газбен дәнекерлеуші	7212-2-005 Электр газбен дәнекерлеуші
7	Жол монтері	7412-4-062 Тарту қосалқы станциясының электромонтері 7412-9 Электромонтер (тартқыш қосалқы станциялардың электр жабдықтарын пайдалану және жөндеу бойынша)
8	Гидротехникалық құрылыстардың инженері	2142-9-001 Гидротехник
9	Роботтарды жөндеу инженері	2141-9-003 Технологиялық жабдықтарды жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі инженер
10	Дефектоскопист	3115-2-004 Машиналар мен механизмдерді пайдалану және жөндеу шебері
11	РЗиА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	7412-9 Аға электромеханик (электронды және қорғаныс бойынша)
12	Жабдықтарды бақылау жөніндегі маман	2147-4 Ағымдағы және күрделі жөнднуді жоспарлау жөніндегі инженер-механик
13	ОиРЭ бойынша электромонтер (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	7413-2-028 Электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электромонтер

Дереккөз: enbek.kz сайты.

3. ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН, ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН ЖӘНЕ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІНЕ СӘЙКЕС ЕҢБЕК ФУНКЦИЯЛАРЫ

20-кесте. ТМК жаңа кәсіптеріне сәйкес еңбек функцияларынның тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
1	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдейді	Электромеханикалық бөлігі. Аспаптық жабдықтармен жұмыс. Радиация көздерімен жұмыс	8115-1 Басқару пультінің операторы	1. Пульт көмегімен жабдықты басқару 2. Жабдықтың негізгі параметрлерін бақылау 3. Шығарылатын өнімнің сапасын сақтау 4. Қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақауларды жою
				3115-1-017 Электромеханик	1. Құрылғыларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша өндірістік қызмет жұмыстарын орындау 2. Ұйымдастырушылық іс-шаралар
2	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықшақтарды өлшеу және бақылау жүргізу	Карьерлердің, жерасты тау-кен қазбаларының борттарының құлауын болжау бойынша жұмыстарды жүргізу үшін ақпарат жинау. Тау жыныстарындағы жарықтар түрін диагностикалау	3111-3 Инженерлік геология технигі	1. Жабдықтарды инженерлік-ізвестіру жұмыстарына дайындауға қатысу 2. Инженерлік-геологиялық жұмыстарға қатысу 3. Дала жұмыстарының нәтижелерін өңдеуге қатысу
				3111-3-010 Техник-геолог	1. Дала жұмыстарына геологиялық материалдар мен жабдықтарды дайындауға қатысу 2. Дала жұмыстарына қатысу 3. Бастапқы геологиялық ақпаратты камералдық өңдеуге қатысу
				3115-1-016 Техник-механик	1. Неғұрлым білікті маманның тапсырмасы бойынша техникалық байқау жүргізу кезінде көмекші операцияларды орындау 2. Техникалық байқау орталығының құжаттамасын өңдеуге байланысты жұмыстарды орындау

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
3	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс	Зейін, әртүрлі бағдарламалық өнімдерде жұмыс істеу (Motion Metrics бағдарламалық шешімдері)	2513-0-001 Бағдарламалық қамтамасыз етуді сүйемелдеу жөніндегі маман	1. Бағдарламалық өнімді бақылау және қателерді анықтау 2. Бағдарламалық қамтамасыз етуді жаңғыртуға қатысу
4	ТМК-да ЖЭК бойынша энергетик	ТМК кәсіпорындарын-да жасыл энергетиканы енгізу жөніндегі жобаларды басқару	LCOE (энергияның өзіндік құны), жобалық менеджментті қоса алғанда, ЖЭК жобаларының құқықтық нормаларын, экологиялық стандарттарын және экономикалық моделін білу	2133-1-003 Инженер-эколог	1. Ұйымда қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы талаптардың орындалуын бақылау 2. Ұйымның табиғатты қорғау қызметін жоспарлау және құжаттау
5	Кризис-менеджер (салалар бойынша)	Барлық ақпарат көздерінен деректерді жинау және талдау, түпкілікті нәтижелерді көрсете отырып, шешім нұсқаларын ұсыну (аудит-менеджер, қосалқы менеджер)	Аналитика, коммуникабельділік, бағдарламалау, заңдарды білу	2421-0-011 Тәуекел-менеджер (жалпы профиль)	Әзірленбеді
				2521-1 Data Mining маманы	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару
6	Өнімді сату жөніндегі менеджер / нанокеңесші	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу	SAP және CRM жүйелері бойынша жұмыс, маркетингтік науқандарды автоматтандыру платформалары (HubSpot, Marketo, Pardot), коммуникативтік дағдылар, BI-аналитика, заңнаманы білу	2433-1-004 Шешімдер мен күрделі техникалық жүйелерді сату жөніндегі менеджер 2433-1-002 Өткізу қызметі бойынша үйлестіруші 2523-0-007 Ақпараттық технологиялар ин-фрақұрылымының инженері	Әзірленбеді Әзірленбеді 1. Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру 2. АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
7	Экожарушы	Тау жыныстарын СО ₂ арқылы жарылғыш заттарды қолданбай қазуға дайындау. Жаңа бастау жүйелерін пайдалану. Экологиялық таза аммиак селитрасына қарағанда, бақыланатын жарылыс	Бұрғылау және зарядтау машиналарын басқарудың автоматтандырылған жүйелері бойынша жұмыс (DrillManager/ DrillBuilder, BlastManager), тау жыныстарының геомеханикасы және физикасы, аналитика, Big Data, сапаны бақылау	8342-1-015 Экскаватор машинисі	- Тау-кен массасы мен топырақтың дамуы - Жұмыс барысында экскаваторды басқару - Экскаваторға техникалық қызмет көрсету және жұмыс істеу
				3111-3 Техник-геофизик-сейсmobарлаушы	- Қойылған геологиялық міндеттерді шешу үшін гравюралық барлау жұмыстарының жобасын әзірлеу - Далалық гравюралық барлау жұмыстарын жүргізу - Бастапқы далалық гравиметриялық деректерді өңдеу және талдау
				2114-1-007 Геолог-эколог	- Инженерлік-экологиялық ізденістердің нақты түрін орындауды ұйымдастыру - Тапсырмалардың орындаушыларға инженерлік-экологиялық ізденістер бағдарламасына сәйкестігін қамтамасыз ету - Инженерлік-экологиялық ізденістер барысында далалық және камералдық жұмыстарды жүргізуге басшылық жасау, орындаушылардың қауіпсіздік, құпиялылық, еңбек және демалыс режимін қамтамасыз ету - Геологиялық есепті дайындау
				2521-1 Data Mining маманы	- Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу - Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару
8	Экоаналитик	Экологиялық қауіптердің тәуекелдерін талдау және болжау, шығарындыларды болжау мониторингі жүйелерін (PEMS) пайдалана отырып, болжамды талдау	экологиялық ойлау, жүйелік ойлау, салааралық байланыс, PEMS жүйелерімен жұмыс	2133-1-003 Инженер-эколог	- Ұйымда қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы талаптардың орындалуын бақылау - Ұйымның табиғатты қорғау қызметін жоспарлау және құжаттау
					- Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу - Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
9	ЖИ бақылау инженері	ЖИ бақылау (ЖИ өшіру, жаңарту). жұмысты қадағалау, жаңарту, аяқтау. Big Data талдауы	Big Data, ЖИ жүйелерін тәжірибелік пайдалану (нейрондық желіні оқытуды қоса алғанда)	2523-0-007 Ақпараттық технологиялар ин-фрақұрылымының инженері	- Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру - АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері	- Жасанды интеллект жүйелерін енгізу - Жасанды интеллект жүйелерін тәжірибелік пайдалану және оны енгізу
				2512-1-002 Инженер-программист	- Алгоритм құру және блок схеманы құру - Бағдарламалық жасақтама үшін код жазу және бағдарлама жасау
10	Кенші-селективті өндіру жөніндегі геолог (кенші-селектиолог)	Кен денесін аршу жұмыстарынсыз қазу	Геометаллургиядағы арнайы бағдарламалық шешімдермен жұмыс (Cancha Geometallurgy)	2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)	- Геологиялық модельдеудің дайындық кезеңін ұйымдастыру - Геологиялық модельдерді құру - Геологиялық модельдерді жаңарту және бақылау
				2114-2 Петрофизик-инженер	- Далалық петрофизикалық зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу - Зертханалық петрофизикалық зерттеулерге жабдықтарды, тау жыныстарының (минералдардың) үлгілерін және өзек материалын дайындауды ұйымдастыру және жүргізу - Тау жыныстары мен өзек материалдарының үлгілерінің петрофизикалық параметрлерін өлшеуді ұйымдастыру және жүргізу - Тау жыныстары мен өзек материалдарының үлгілерін петрофизикалық өлшеу нәтижелерін өңдеуді және талдауды ұйымдастыру және жүргізу
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымы-ның инженері	- Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру - АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек фунциялары
11	Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындар-ды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек	Радиотолқындар мен инфрақызыл сәулелену (300 МГц-тен 300 ГГц-ке дейін) арасындағы спектрде орналасқан электромагниттік толқындардың физикасын, химиясын, қасиеттерін білу	2145-1-005 Технолог, химия	1. Негізгі органикалық химиялық заттарды өндірудің технологиялық процесіне жүйелі талдау және жобалау жүргізеді 2. Негізгі органикалық химиялық заттар мен дайын өнімдерді өндірудің технологиялық процестерінің сапа жағдайларын әзірлейді және қамтамасыз етеді 3. Кәсіпорын қызметінің технологиялық процесі мен стратегиясы учаскесі шеңберінде негізгі органикалық химиялық заттардың өндірісін басқарушылық қызметті және түзетуді жүзеге асырады 4. Жаңа тәсілдерді әзірлеуді, негізгі органикалық химиялық заттар мен дайын өнімдерді өндіру саласында әртүрлі әдістерді (оның ішінде инновациялық) пайдалануды талап ететін технологиялық, әдістемелік сипаттағы проблемаларды шешу
				8114-1 Қатты пайдалы қазбаларды байыту аппаратшысы	1. Ұсақтау-сұрыптау және байыту фабрикаларында қатты пайдалы қазбаларды ұсақтау сапасын анықтау 2. Сертификаттау, есепке алу, өнімді қабылдамау 3. Қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақауларды жою

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек фунциялары
12	Инженер-сканерлеуші	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігі бар роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу.	Big Data аналитикасы	2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымы-ның инженері	1. Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру 2. АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту
				2521-1 Data Mining маманы	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару
				2114-2 Геофизик маман-гравир барлаушы	1. Қойылған геологиялық міндеттерді шешу үшін гравюралық барлау жұмыстарының жобасын әзірлеу 2. Далалық гравюралық барлау жұмыстарын жүргізу 3. Бастапқы далалық гравиметриялық деректерді өңдеу және талдау
				8188-2 Құрылыс роботтары/ робототехника операторы	1. Робототехникалық құралдар үшін дайындық жұмыстарын жүргізу 2. Робототехникалық құралдардың жұмысын қамтамасыз ету және оларды басқару 3. Басқарудың бағдарламалық тәсілі кезінде робототехникалық құралдар үшін қосымша дайындық жұмыстарын жүргізу
13	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді	Аналитикалық ойлау, металлургияның өндірістік циклдарын білу, жобалық басқару, сандық дағдылар (BI-жүйелер, ERP/MES) және кросс-функционалды топта жұмыс істеу дағдылары	2421-0-021 Өндіріс тиімділігі жөніндегі маман	Әзірленбеді
				2521-1-003 Data Mining маманы	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек фунциялары
14	Экологиялық жобалау бойынша инженер	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, мониторинг және шығарындыларды үздіксіз бақылаудың дәстүрлі жүйелерімен жұмыс істеу білімдерін біріктіретін маман (CEMS)	Шығарындыларды бақылау, экологиялық қауіпсіздік, металл қалдықтарын қайта өңдеу кезінде ESG стандарттарының сақталуы, CEMS-жүйелерімен жұмыс (АСМ – эмиссияларды мониторингілеудің автоматтандырылған жүйесі, Big Data-мен жұмыс істеу негіздері	2133-1-003 Инженер-эколог	1. Ұйымда қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы талаптардың орындалуын бақылау 2. Ұйымның табиғатты қорғау қызметін жоспарлау және құжаттау
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі	1. Автоматтандырылған жүйелердің ресурстарын басқару бойынша жұмыстар жүргізу 2. АС пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдастыру
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымы-ның инженері	1. Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру 2. АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту
15	Жабдықтарды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты	Пеш дизайнын 3D модельдеу, жылу процестерін сандық тестілеу, виртуалды модельдеу. Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау	2149-8 3D модельдеу инженері	1. Әртүрлі күрделіліктегі эскиздік, техникалық және жұмыс жобаларын әзірлеу 2. Өндіріске арналған бөлшектер мен механизмдерді 3D модельдеу 3. Жеке құрылымдық элементтердің теориялық байланысы 4. Жобалар бойынша техникалық есептеулер, жобаланған конструкцияның тиімділігін талдау 5. Нормативтік-құқықтық іс-қимылдар жүргізу
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымы-ның инженері	1. Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру 2. АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек фунциялары
16	Жаңа буын металл термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдарды әзірлеуді қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман	Термиялық өңдеу режимдерін әзірлеу, жоғары жүктемеге төзімді температуралық профильдер мен инновациялық қорытпаларды таңдау, материалтану және автоматтандырылған басқару	3129-1-001 Техник-құюшы	1. Құю өндірісінің негізгі технологиялық процесін жүргізеді 2. Жартылай фабрикаттардың, технологиялық процестердің және дайын өнімнің сапасын бақылайды 3. Талдау және бақылау нәтижелері бойынша технологиялық процесті түзетуді және іске асыруды бақылауды ұйымдастырады 4. Тиімділікті арттыру және өндірістік қызметті жақсарту жағдайларын қамтамасыз етеді
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі	1. Автоматтандырылған жүйелердің ресурстарын басқару бойынша жұмыстар жүргізу 2. АС пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдастыру
17	Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман	Геологиялық барлау ІТ-жүйелерін енгізу және баптау, геоақпараттық технологияларды пайдалана отырып деректерді талдау (Datamine БЖ, GEMCOM, Vulcan, Micromine, Surpac)	2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)	1. Геологиялық модельдеудің дайындық кезеңін ұйымдастыру 2. Геологиялық модельдерді құру 3. Геологиялық модельдерді жаңарту және бақылау
				2114-1-009 Геологиядағы ақпараттық технологиялар инженері	1. АЖ таңдау, жаңарту бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және басшылық ету 2. АЖ жұмысын ұйымдастыру 3. АЖ пайдалануға байланысты жұмыстарды ұйымдастыру және басқару
				2523-0-007 Ақпараттық технологиялар инфрақұрылымы-ның инженері	1. Жүйенің жұмыс істеуін ұйымдастыру үшін кәсіпорын объектілері арасында өзара байланыс құру 2. АТ инфрақұрылымының компоненттерін бақылау және жаңғырту

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Кәсіптің сипаттамасы	Қажетті дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
18	Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтық геоаналитик	Табиғи ресурстарды талдау, болжау және іздеу үшін жасанды интеллект пен спутниктік технологияны қолданатын маман	ГАЖ жүйелерімен жұмыс, спутниктік геология, геофизика, деректерді өңдеуге арналған жасанды интеллект	2165-2 Объектілерді ақпараттық модельдеу менеджері (BIM)	1. Картографиялық және геоақпараттық жұмыстарды жүргізу 2. Ақпараттық модельдеу кестесін құру, ақпараттық модельдің сапасын үйлестіру және бақылау
				2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)	1. Геологиялық модельдеудің дайындық кезеңін ұйымдастыру 2. Геологиялық модельдерді құру 3. Геологиялық модельдерді жаңарту және бақылау
				2114-2 Бас геофизик-гравир барлаушы	1. Гравюралық барлау жұмыстарын жобалауды ұйымдастыру және басқару 2. Техникалық жобаға сәйкес далалық гравюралық барлау жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру және оған басшылық ету 3. Техникалық жобаға сәйкес камералдық гравирлік барлау жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру және оған басшылық ету
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері	1. Жасанды интеллект жүйелерін енгізу 2. Жасанды интеллект жүйелерін тәжірибелік пайдалану және оны енгізу

Дереккөз: enbek.kz сайты

21-кесте. ТМК-ның трансформацияланатын кәсіптеріне сәйкес келетін еңбек функцияларының тізбесі¹¹⁸

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
1	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін анықтау	Заманауи механиканы басқара білу	8113-1-022 Үдеткіш	1. Жұмыс орнын қауіпсіз күйге келтіру 2. Көлденең, көлбеу және тік тау-кен қазбаларын қазу бойынша негізгі жұмыстар кешенін орындау 3. Тау-кен қазбаларын қазу бойынша қорытынды жұмыстарды орындау
				3115-1-016 Техник-механик	1. Негұрлым білікті маманның тапсырмасы бойынша техникалық байқау жүргізу кезінде көмекші операцияларды орындау 2. Техникалық байқау орталығының құжаттамасын өңдеуге байланысты жұмыстарды орындау
2	Маркшейдер-геодезист ► Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері	Ақпаратты өңдеу, сканерлеу, түсіру	Пилотсыз аппараттарды басқару	2165-1-001 Геодезист	1. Зерттелетін аумақты зерттеу 2. Инженерлік-геодезиялық іздестірулерді орындау 3. Инженерлік-геодезиялық жұмыстардың нәтижелерін камералдық өңдеу
				2172-9 Ұшқышсыз авиациялық жүйелер операторы	1. Бір немесе бірнеше әуе күштерін қамтитын ҰАЖ ұшуларына дайындық 2. Бір немесе бірнеше әуе күштерінің ҰӘҚ ұшуын басқару (бақылау) 3. ҰАЖ техникалық қызмет көрсету, ҰӘҚ бір немесе бірнеше әуе күштерін қамтиды 4. ҰАЖ жөндеу, бір немесе бірнеше әуе күштерін ҰӘҚ қамтиды 5. Бір немесе бірнеше әуе күштерінің ҰӘҚ ұшуына дайындықты ұйымдастыру 6. Әуе күштері командирінің функцияларын орындай отырып, бір немесе бірнеше әуе күштерінің ҰӘҚ ұшуын орындау

¹¹⁸ Негізгі кәсіби стандарттар Трансформация үшін қажетті кәсіби стандарттар

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
3	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Технологияларды түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс	8322-1-001 Такси жүргізушісі	- Жеңіл автокөлікті басқару - Жеңіл автомобильдің техникалық жағдайын бақылау - Қауіпсіздік шараларын сақтай және қамтамасыз ете отырып, жолаушыларды, багажды және жүктерді тасымалдауды орындау - Жол-көлік оқиғалары кезінде қауіпсіздік шараларын сақтау және қамтамасыз ету
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	- АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу - АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу
4	Экскаватор машинисі ► Экскавациялық жұмыстарды циярлық басқару жөніндегі оператор	ПИ өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, VR-технологиялар, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелердегі жұмыс, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы	8342-1-015 Экскаватор машинисі	- Тау-кен массасы мен топырақтың дамуы - Жұмыс барысында экскаваторды басқару - Экскаваторға техникалық қызмет көрсету және жұмыс істеу
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	- АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу - АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу
5	Тарту агрегатының машинисі ► Зияткерлік көлік жүйесінің операторы	Тау-кен массасын тасымалдау технологиясын түсіну, тау-кен массасын тасымалдау технологиясын түсіну	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелердегі жұмыс, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы, сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, цифрлық логистикалық жүйелердегі жұмыс, қашықтан өзара әрекеттесу дағдысы	8311-1 Локомотивтің, моторвагонды жылжымалы құрамның машинисі (жүк қозғалысы)	- Локомотивті (моторвагонды жылжымалы құрамды) басқару және поезды жүргізу - Локомотивті қабылдау және тапсыру, локомотивті жұмысқа дайындау және жабдықтау - Локомотивтегі немесе вагондар құрамындағы жүру жолында туындаған ақауларды жою
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	- АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу - АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
6	ПДМ машинисі (тиеу-жеткізу машинасы) ► Автономды жерасты техникасының операторы	ПИ өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу, ПИ өндіру технологияларын түсіну, техниканың конструктивтік ерекшеліктерін білу	Сандық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс, цифрлық сауаттылық, аналитикалық ойлау, АЖ-мен жұмыс	8343-3-003 Тиеу машинасының машинисі	Бульдозер, скрепер, экскаватор және басқа да машиналар ретінде пайдалана отырып, қуаты 147 кВт жоғары (200 а. к. жоғары) тиегіште жұмыс істеу
				8343-2 Жүк тиегіш операторы	- Жүк тиегіштер мен жүк түсіру механизмдерін басқару - Жүк тиегіштер мен жүк қармау механизмдерін техникалық пайдалану
				8113-3-002 Өздігінен жүретін жерасты жабдығының машинисі	- Әртүрлі типтегі және мақсаттағы жерасты өздігінен жүретін машиналарды басқару - Жабдыққа қызмет көрсету және баптау
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	- АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу - АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу
7	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Технологиялық процесті білу	Контроллерлерді басқару, қашықтан бақылау, жүйелерге техникалық қызмет көрсету, контроллерлерді басқару, қашықтан бақылау, жүйелерге техникалық қызмет көрсету	8113-4-003 Конвейер машинисі	- Тау-кен массасын тасымалдау - Жабдыққа қызмет көрсету және баптау
				2152-4-001 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика жөніндегі инженер	- Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканы пайдаланудың жұмыс процесіне дайындау - Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика жабдықтарының техникалық жай-күйін және қауіпсіз пайдаланылуын ағымдағы жөндеу және бақылау - Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканың сапасын бақылау және техникалық қызмет көрсету
8	Самосвал жүргізушісі ► Пилотсыз техника операторы	Өлшемдерді, қозғалыс динамикасын, негізгі механиканы білу	АТ дағдылары, ЖИ негіздері, сандық панельдер арқылы басқару	8343-3-001 Жүк тиегіш жүргізушісі	- Жүк тиегіштер мен жүк түсіру механизмдерін басқару - Тиегіштер мен жүк қармау тетіктерін техникалық пайдалану
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	- АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу - АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
9	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту режимдері мен рұқсаттарын білу	Сандық жоспарлау, процестерді синхрондау, ЖИ-мен өзара әрекеттесу	8121-4-063 Металл және қорытпаларды балқытушы	1. Металдар мен қорытпаларды балқыту процесін жүргізу 2. Балқытылатын металдың және олардың қорытпаларының сапасын бақылау 3. Балқытылған қорытпаны қалыптарға құю
				1322-0-026 Бақылау шебері (учаске, цех) (өндіруші өнеркәсіп)	1. Кіріс бақылауында материалдарды, шикізатты, жартылай фабрикаттар мен жинақтаушы бұйымдарды бақылау 2. Өндірістік процестерді мерзімді бақылау 3. Өнім сапасын техникалық бақылаудың жаңа құралдарын енгізу
				2519-9-003 Жасанды интеллект маманы	4. Сараптамалық жүйелерді жобалау 5. Сараптамалық жүйелерді әзірлеу процестерін ұйымдастыру 6. Сараптамалық жүйелерді әзірлеу процестерін басқару
10	Химиялық тазалау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Химия негіздерін білу, сынама алуды түсіну	Сандық жабдықтармен, зертханалық автоматтандыру интерфейстерімен жұмыс істей білу	7214-9-015 Сынама алушы	1. Агрессивті немесе улы заттардың сынамаларын сынамаларды іріктегіштер мен арнайы құрылғылардың көмегімен немесе қысымда немесе вакуумда тұрған респираторлар мен аппараттарды қолдану арқылы алу
				8131-9-149 Химиялық талдау зертханашысы	Көрсетілмеген
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	1. АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу 2. АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі	1. Автоматтандырылған жүйелердің ресурстарын басқару бойынша жұмыстар жүргізу 2. АС пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдас-тыру

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
11	Маркшейдер ► Сандық маркшейдер	Геодезия, тау-кен дела негіздерін білу	Геокеңістіктік деректермен, дрондармен, модельдеу бағдарламаларымен жұмыс	2165-1-001 Геодезист	1. Зерттелетін аумақты зерттеу 2. Инженерлік-геодезиялық іздестірулерді орындау 3. Инженерлік-геодезиялық жұмыстардың нәтижелерін камералдық өңдеу
				2114-1 Геологиялық модельдеу жөніндегі инженер (геолог)	1. Геологиялық модельдеудің дайындық кезеңін ұйымдастыру 2. Геологиялық модельдерді құру 3. Геологиялық модельдерді жаңарту және бақылау
				3111-5-001 Аэро-фотографиялық зертхананың технигі	1. Аэрофототүсірілім жұмыстарын орындау 2. Аэрофотосуреттерді өңдеу
				2172-9 Ұшқышсыз авиациялық жүйелер операторы	1. Бір немесе бірнеше БҰА-ны қамтитын БЖЖ-ның ұшу алдындағы дайындық жұмыстары 2. Бір немесе бірнеше БҰА-ның ұшуын басқару (бақылау) 3. Бір немесе бірнеше БҰА-ны қамтитын БЖЖ-ның техникалық қызмет көрсетуі 4. Бір немесе бірнеше БҰА-ны қамтитын БЖЖ-ны жөндеу 5. Бір немесе бірнеше БҰА-ның ұшу алдындағы дайындық жұмыстарын ұйымдастыру 6. Бір немесе бірнеше БҰА-мен ұшуды орындау және БҰА командирі функцияларын атқару
12	Учаскенің электригі ► Электр жүйелерін циярлық басқару жөніндегі инженер	Негізгі электротехника, электр тізбектерін білу	SCADA-жүйелер, сандық хаттама, болжамды диагностика үшін ЖИ-мен жұмыс	3115-1-017 Электромеханик	1. Құрылғыларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша өндірістік қызмет жұмыстарын орындау 2. Ұйымдастырушылық іс-шаралар
				8113-5 Компьютерлік жабдық операторы	1. АЖ жабдықтарын пайдалану процесінде жұмыстарға қатысу 2. АЖ пайдалану нәтижелері бойынша есепке алу және техникалық есептілікті жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
13	Жабдықты жөндеуші слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Жабдықтың механизмдері мен принциптерін білу	Сандық мониторинг платформаларымен жұмыс, техникалық талдау	7239-2-063 Слесарь-жөндеуші	1. Технологиялық процеске сәйкес жөндеу бойынша технологиялық операцияларды орындау 2. Орындалған слесарлық-жөндеу өңдеу сапасын бақылау
				8113-2-005 Тау-кен қазбаларын жөндеу жөніндегі тау-кен жұмысшысы	1. Рельсті жолдарды төсеу және жөндеу жұмыстары 2. Тау-кен қазбаларында бекітуді қамтамасыз ететін екінші реттік жабдықтың ақауларын жою жөніндегі жұмыстар 3. Қызмет көрсетілетін жабдықтың жұмысындағы ақауларды жою
				2144-9-002 Техникалық қызмет көрсетуді ұзақ мерзімді жоспарлау инженері	1. Технологиялық қондырғыларға техникалық қызмет көрсетудің ағымдағы, ұзақ мерзімді жоспарларын жасау 2. Технологиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша ұзақ мерзімді жоспарлар мен стратегияларды әзірлеу

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
14	Еңбекті қорғау жөніндегі инженер ► Цифрлық еңбек қауіпсіздігі талдаушысы	Еңбекті қорғау нормаларын білу, құжат айналымы	Сандық қауіпсіздік платформаларымен жұмыс, Big Data, soft skills талдауы	1329-9-009 Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі басшы	1. Ғимараттардың, құрылыстардың, жабдықтардың, машиналар мен механизмдердің техникалық жай-күйін тексеруге, тексеруге қатысады 2. Желдету жүйелері жұмысының тиімділігін, санитариялық-техникалық құрылғылардың, санитариялық-тұрмыстық үй-жайлардың, қызметкерлердің ұжымдық және жеке қорғану құралдарының жай-күйін тексереді 3. Желдету жүйелері жұмысының тиімділігін, санитарлық-техникалық құрылғылардың жай-күйін, олардың еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі нормативтік құқықтық актілердің талаптарына сәйкестігін айқындайды 4. Жұмысшылардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін немесе апатқа әкелуі мүмкін бұзушылықтарды анықтайды
15	АСУТП пайдалану жөніндегі инженер ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	АСУТП жұмысының негіздерін түсіну	Жасанды интеллектпен жүйелерді енгізу және бейімдеу, машиналық оқыту және Big Data аналитикасы бойынша білім	2521-1 Data Mining маманы	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару
				2523-0-005 Автоматтандыру жүйесінің әкімшісі	1. Автоматтандырылған жүйелердің ресурстарын басқару бойынша жұмыстар жүргізу 2. АС пайдалану бойынша жұмыстарды ұйымдастыру
				2519-9-001 Жасанды интеллект инженері	1. Жасанды интеллект жүйелерін енгізу 2. Жасанды интеллект жүйелерін тәжірибелік пайдалану және оны енгізу
				2521-1 Data Mining маманы	1. Ақпараттың үлкен массивтеріне талдау жүргізу 2. Үлкен деректерді өңдеуді автоматтандыру бағдарламалық жасақтамасын әзірлеу және басқару

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қалатын дағдылар	Жаңа дағдылар	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
16	Инженер электрик ► РҚЖА инженер (релелік қорғаныс және автоматика)	Микроэлектрондық және микро-процессорлық жүйелерді білу	РҚЖА тереңдетілген зерттеу	2152-3-003 Радиоэлектрондық жабдық жөніндегі инженер	1. Радиотехникалық және электрондық құрылғыларды дайындау бойынша жұмыс процесіне дайындық 2. Радиоэлектрондық аппаратураның күрделі функционалдық торапта-рына техникалық қызмет көрсету 3. Радиоэлектрондық аппаратураның күрделі функционалдық торап-тарын жөндеуден кейін ағымдағы жөндеу және қабылдау 4. Дайындалған радиотехникалық және электрондық құрылғылар-дың сапасын бақылау
				2152-4-001 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика жөніндегі инженер	1. Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканы пайдаланудың жұмыс процесіне дайындау 2. Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика жабдықтарының техникалық жай-күйін және қауіпсіз пайдаланылуын ағымдағы жөндеу және бақылау 3. Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканың сапасын бақылау және техникалық қызмет көрсету
				7412-9 Аға электромеханик (электронды және релелік қорғаныс бойынша)	1. Темір жол магистральдық желісінің жөндеу-тексеру учаскесі (электрондық және релелік қорғау бойынша) қызметкерлерінің өндірістік қызметін ұйымдастыру 2. Жөндеу-тексеру учаскесінің өндірістік қызметінің құжаттарын, есептерін дайындау (электрондық және релелік қорғау бойынша) 3. Жөндеу-тексеру учаскесі қызметкерлерінің өндірістік және еңбек тәртібін бақылау (электрондық және релелік қорғау бойынша)
					Дереккөз: enbek.kz сайты

22-сурет. Жойылып бара жатқан ТМК кәсіптеріне сәйкес келетін еңбек функцияларының тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
1	Диспетчер	4322-3 Диспетчерлік оператор	1. Тиеу-түсіру жұмыстарының жоспарын орындауды қамтамасыз ету 2. Тиеу-түсіру техникасының жұмысын үйлестіру
2	Тартқыш агрегаттар машинисінің көмекшісі	8311-1 Локомотив (моторвагонды жылжымалы құрам) машинисінің көмекшісі	1. Локомотивті пайдалану (моторвагонды жылжымалы құрам) 2. Локомотивті (моторвагонды жылжымалы құрамды) қабылдау және тапсыру, локомотивті жұмысқа дайындау және жабдықтау 3. Локомотивте (моторвагонды жылжымалы құрамда) немесе жүру жолында туындаған вагондар құрамындағы ақауларды жою
3	Экскаваторшы-ның көмекшісі	8342-1-015 Экскаватор машинисі	1. Тау-кен массасы мен топырақтың дамуы 2. Жұмыс барысында экскаваторды басқару 3. Экскаваторға техникалық қызмет көрсету және жұмыс істеу
4	Сынама алушы	7214-9-015 Сынама алушы	1. Агрессивті немесе улы заттардың сынамаларын сынамаларды іріктегіштер мен арнайы құрылғылардың көмегімен немесе қысымда немесе вакуумда тұрған респираторлар мен аппараттарды қолдану арқылы алу
5	Техникалық бақылау бақылаушысы	3115-6-003 Механик-бақылаушы	1. Автокөлік құралдарының апатсыз және сенімді жұмысын қамтамасыз ету 2. Кәсіпорынның автокөлік құралдары паркін басқару
6	Зертханалық ассистент	7340-0-012 Геологиялық сынамаларды жуушы	1. Шлих сынамаларын жуу, іріктеу, елеу 2. Жуу қондырғыларына құмды тиеу, түйіршікті материалды жуу 3. Шлихтерді түсіру, кептіру және орау
7	Токарь	7214-1-043 Токарь-жонып қырнаумен айналысушы	1. Токарлық-ысыраптық өңдеу бойынша дайындық жұмыстарын жүргізу 2. Технологиялық процеске сәйкес токарлық-ысыраптық өңдеу бойынша технологиялық операцияларды орындау 3. Орындалған токарлық-ысыраптық өңдеу сапасын бақылау
8	Шпур бұрғылаушы	3118-2-001 Бұрғылау технигі	1. Ұңғымаларды бұрғылауға дайындық жұмыстарына қатысу 2. Ұңғыма құрылысы бойынша жұмыстарды жүргізуге қатысу 3. Ұңғымадағы жөндеу жұмыстарына, сондай-ақ бұрғылау және тау-кен жабдықтарына қатысу
Дереккөз: enbek.kz сайты			

23-кесте. ТМК сұранысқа ие кәсіптеріне сәйкес келетін еңбек функцияларының тізбесі

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
1	Сандық трансформация менеджері	2523-0-006 Ақпараттық жүйелер сәулетшісі	1. АЖ архитектурасын құру 2. АЖ сүйемелдеу
2	Бейне қашықтықтағы жұмыс істей ПДМ машинисі	8343-3-003 Тиеу машинасының машинисі	Бульдозер, скрепер, экскаватор және басқа да машиналар ретінде пайдалана отырып, қуаты 147 кВт жоғары (200 а. к. жоғары) тиегіште жұмыс істеу
		8300-0 Машинисің бағытын өңдеу жөніндегі оператор	1. Теміржол көлігі локомотивтері (МВПС) машинисінің маршруттарынан ақпаратты өңдеу және оны автоматтандырылған жүйеде қалыптастыру 2. Теміржол көлігі локомотивтерінің (МВПС) болуы мен жай-күйін есепке алу жөніндегі құжаттардан ақпаратты өңдеу және оны автоматтандырылған жүйеде қалыптастыру 3. Темір жол көлігі локомотивтерінің (МВПС) болуы мен жай-күйін есепке алу жөніндегі құжаттарды сақтау
3	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	7549-5-007 Пайдалану вагон депосының вагондары мен контейнерлеріне қызмет көрсету жөндеу жөніндегі оператор	1. Кепілді учаске бойынша поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуді бақылау 2. Техникалық қызмет көрсету пункттері, бақылау бекеттері, вагондарды ағымдық ағытып жөндеу пункттері және вагондарды дайындау пункттері қызметкерлерінің іс-қимылын үйлестіру 3. Жүк және жолаушылар паркінің жарамды және ақаулы вагондарының, контейнерлердің болуы мен жөнделуі туралы алғашқы есепке алу құжаттамасын толтыруға және есепке алу мен есептілікті жүргізуге 4. ЖА АЕО жүйесіне хабарламалар енгізуді жүргізу 5. Вагондардың бөлшектері мен қосалқы бөлшектерінің айналымы мен орналасуын есепке алуды жүргізу 6. Жұмыс орындарында еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарын қамтамасыз ету
4	АҚКЖ слесарі (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары)	7126-9-015 Авариялық-қалпына келтіру жұмыстарының слесарі	1. Қолданыстағы сумен жабдықтау және су бұру желілерінде қызмет көрсету және жөндеу бойынша дайындық жұмыстарын орындау 2. Қолданыстағы шағын диаметрлі сумен жабдықтау және су бұру желілерінде жөндеу жұмыстарын орындау (300 мм дейін) 3. Орташа күрделіліктегі сумен жабдықтау және су бұру желілерінде қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстарды орындау 4. Қолданыстағы сумен жабдықтау және су бұру желілерінде қызмет көрсету және жөндеу бойынша аса күрделі жұмыстарды орындау
5	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электр слесарі	7412-4-065 Электр жабдықтарын жөндеу жөніндегі слесарь-электрик	1. Әртүрлі жүйелердің күрделі электрондық блоктарының электрлік параметрлерін алдын алу, жөндеу, тексеру 2. Электр машиналарының, электр аспаптары мен электр аппараттарының күрделі бөлшектері мен тораптарын бөлшектеу, жөндеу және құрастыру
6	Электр газбен дәнекерлеуші	7212-2-005 Электр газбен дәнекерлеуші	1. Технологиялық процеске сәйкес дәнекерлеу операцияларын орындау 2. Дәнекерлеу бойынша орындалған жұмыстың сапасын бақылау
7	Жол монтері	7412-4-062 Тарту қосалқы станциясының электромонтері	1. Тартқыш қосалқы станцияның электр жабдықтарының техникалық жай-күйін тексеру және бақылау 2. Тартқыш қосалқы станцияның электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу
		7412-9 Электромонтер (тартқыш қосалқы станциялардың электр жабдықтарын пайдалану және жөндеу бойынша)	1. Электр жабдығының техникалық жай-күйін тексеру және бақылау (тартқыш қосалқы станциялардың электр жабдықтарын пайдалану және жөндеу бойынша) 2. Тартқыш қосалқы станциялардың электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу

№	Кәсіптің атауы (форсайт)	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес НКЗ (ұқсас) атауы	Қолданыстағы кәсіби стандарттарға сәйкес келетін еңбек функциялары
8	Гидротехника-лық құрылыстар-дың инженері	2142-9-001 Гидротехник	1. Гидротехникалық құрылыстар мен мелиорациялық жүйелердегі жалпы құрылыс, жөндеу-қалпына келтіру және реконструкциялау жұмыстарының өндірістік тапсырмалары мен өндірісінің күнтізбелік жоспарларының көлемін келісу 2. Гидротехникалық құрылыстар мен мелиорациялық жүйелерде жалпы құрылыс, жөндеу-қалпына келтіру және реконструкциялау жұмыстарын жүргізу учаскесін дайындау және жабдықтау
9	Роботты жөндеу инженері	2144-9-008 Машиналарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жөніндегі инженер	1. Жабдықтарды жөндеу жұмыстары мен сынақтарын жүргізуге қатысатын ұйым бөлімшелерінің қызметіне, пайдалану, техникалық қызмет көрсету және қадағалау қағидаларының сақталуына бақылауды жүзеге асырады 2. Жабдыққа қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыруды жетілдіруге, жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығы мен құнын төмендетуге, олардың сапасын жақсартуға, негізгі құралдарды пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған іс-шараларды әзірлейді
10	Дефектоскопист	3115-2-004 Машиналар мен механизмдерін пайдалану және жөндеу шебері	1. Машиналар мен механизмдерді пайдалану және жөндеу бойынша дайындық жұмыстарын жүргізу 2. Технологиялық процеске сәйкес жұмысты орындау 3. Машиналар мен механизмдерді жөндеу бойынша орындалған жұмыстың сапасын бақылау
11	РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	7412-9 Аға электромеханик (электронды және релелік қоғаныс бойынша)	1. Темір жол магистральдық желісінің жөндеу-тексеру учаскесі (электрондық және релелік қорғау бойынша) қызметкерлерінің өндірістік қызметін ұйымдастыру 2. Жөндеу-тексеру учаскесінің өндірістік қызметінің құжаттарын, есептерін дайындау (электрондық және релелік қорғау бойынша) 3. Жөндеу-тексеру учаскесі қызметкерлерінің өндірістік және еңбек тәртібін бақылау (электрондық және релелік қорғау бойынша)
12	Жабдықтарды бақылау жөніндегі маман	2147-4 Ағымдағы және күрделі жөндеуді жоспарлау жөніндегі инженер-механик	1. Жабдықтарды ағымдағы және күрделі жөндеуді жоспарлау жөніндегі ұйымдастыру-техникалық жұмыстар 2. Жабдықты жөндеуді жоспарлау процестерін талдау және оңтайландыру
13	ЭЖЖжҚК электромонтері (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	7413-2-028 Электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электромонтер	1. Темір жол магистральдық желісінің электр жабдығының техникалық жай-күйін аралау және тексеру 2. Теміржол магистральдық желісінің электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу

Дереккөз: enbek.kz сайты

4.ТМК 2.0 АТЛАСЫНЫҢ ЖАҢА, ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН ЖӘНЕ СҰРАНЫСҚА ИЕ КӘСІПТЕРІ БОЙЫНША МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУ ОҚШАУЛАНУЫ МҮМКІН КОЛЛЕДЖДЕР МЕН ЖОО-ЛАРДЫҢ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТІЗІМІ¹¹⁹



24-кесте. ТМК 2.0 Атлас мамандықтарының мамандарын даярлауға арналған колледждердің тізбесі

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Ақтөбе облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Ұсақтау-сұрыптау және байыту фабрикаларында қатты пайдалы қазбаларды ұсақтау және байыту жөніндегі жұмыстар кешенін жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Хромтау тау-кен-техникалық жоғары колледжі» МКҚК	Дон тау-кен байыту комбинаты «Қазхром» ТҰК» АҚ филиалы	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу.
Шығыс Қазақстан облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Ұсақтау және байыту процестерін енгізуге, өндіріс технологиясын таңдауға, пайдалы қазбаларды байыту процесін басқаруға қабілетті мамандарды даярлау.		«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	«Шығыстүстімет» ЖШС Артемьев өндірістік кешені	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу.
Шығыс Қазақстан облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Кенді және байыту өнімдерінің гранулометриялық құрамына, кеннің химиялық және минералогиялық құрамына, байыту өнімдерінің қатты құрамына және соңғы өнімдерге қойылатын талаптарға байланысты ұсақтау, ұнтақтау, флотациялау және сусыздандыру схемаларын таңдауда білімі бар мамандарды даярлау.		«Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» КЕАҚ жоғары АТ колледжі	«KAZ MINERALS AKTOGAY» ЖШС	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу.
Қостанай облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Берілген қасиеттері бар және жабдықтың өнімділігін ескере отырып, агломерациялық қондырғыларда темір, марганец және түсті металдардың концентраттары мен кендерін агломерациялаудың технологиялық процесін қауіпсіз жүргізу құзыретіне ие жұмысшы кадрларды даярлау.		«Рудный құрылыс және көлік колледжі» КМҚК	«Казогнеупор 2015» ЖШС	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу.
Жамбыл оылысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Кен өндіру өнеркәсібі үшін кенді байытудың технологиялық процестерін, байыту фабрикасы жабдықтарының жұмысын басқара алатын мамандарды даярлау.		«Қаратау политехникалық колледжі» ЖШС	«ГПК Қазфосфат» ЖШС «Чулақтау»	Автоматтандырылған орнату операторы	Оператор кен мен тау жыныстарына тау-кен массасын сұрыптайтын қондырғыны басқарады. Үйінділерді сұрыптау және қайта өңдеу.
Жамбыл облысы	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	Экскаватордың жөндеу, монтаждау, бөлшектеу жұмыстарын орындайтын, сондай-ақ тау-кен, бұрғылау және жару жұмыстарының технологиялық процестерін жүргізетін тау-кен өндіру саласында мамандар даярлау.		«Қаратау политехникалық колледжі» ЖШС	«Құрылыс – Жанар» ЖШС	Экскаватор машинисі » Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор	Жаңа технологияларды енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс, сенсорлармен жұмыс.

¹¹⁹ Жасыл түспен – жаңа, сары түспен – өзгертін, көк түспен – сұранысқа ие мамандықтар белгіленген.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Қостанай облысы	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	Экскаваторды аршу, өндіру, қайта экскавациялау, тазарту, үйінді жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіз пайдалануды жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Рудный құрылыс және көлік колледжі» КМҚК	ССГПО АҚ	Экскаватор машинисі ► Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор	Жаңа технологияларды енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс, сенсорлармен жұмыс.
Павлодар облысы	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	Тау-кен-күрделі жұмыстарды жүргізу кезінде экскаваторды пайдалануды жүзеге асыратын мамандарды даярлау, технологиялық процестерді жоспарлау және жобалау.		«Қ. Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК	«Богатырь Көмір» ЖШС	Экскаватор машинисі ► Экскавациялық жұмыстарды цифрлық басқару жөніндегі оператор	Жаңа технологияларды енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс, сенсорлармен жұмыс.
Ұлытау облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Тау-кен ісінің қазіргі заманғы талаптарына сәйкес өндірістік міндеттерді шеше алатын пайдалы қазбаларды жерасты тәсілімен қауіпсіз және тиімді өндіру үшін мамандар даярлау		«Жезқазған индустриалды-гуманитарлық колледжі» жеке мекемесі	«Қазақмыс» корпорациясы» ЖШС	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Ұлытау облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды тиімді және қауіпсіз өндіруді қамтамасыз ететін, тау-кен қазбаларын қазу бойынша дайындық және қосалқы жұмыстарды жүзеге асыратын «Қазақмыс» корпорациясы» ЖШС үшін мамандар даярлау.		«Қазақмыс» корпорациясының Технологиялық колледжі» жеке мекемесі	«Қазақмыс» корпорациясы» ЖШС	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Ақтөбе облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды жерасты тәсілімен өндіруді қамтамасыз ету үшін тау-кен қазбаларын қазу бойынша кешенді жұмыстарды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Хромтау тау-кен-техникалық жоғары колледжі» МКҚК	Дон тау-кен байыту комбинаты «Қазхром» ТҰК» АҚ филиалы	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Шығыс Қазақстан облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды өндірудің қауіпсіз технологиялық процесін жүргізу кезінде тау-кен-шахта жабдықтарын монтаждау және оларға қызмет көрсету жөніндегі жұмыстар кешенін жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	«Шығыстүстімет» ЖШС, Артемьев өндірістік кешені	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Қарағанды облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Тау-кен қазбаларын үңгілеу бойынша өндірістік учаскеде дайындық және қосалқы жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу құзыретіне ие тау-кен өндіру өнеркәсібі үшін мамандар даярлау, сондай-ақ пайдалы қазбаларды қауіпсіз және тиімді өндіруді қамтамасыз ету.		«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	«Qarmet» АҚ	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Шығыс Қазақстан облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды жерасты тәсілімен өндіру бойынша тау-кен жұмыстарын орындайтын, сондай-ақ тау-кен өндірісінің технологиялық процестерін бақылауды және басқаруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Риддер колледжі» КМҚК	«Казцинк» РП ЖШС	Үдеткіш ► Қашықтықтан үңгілеу кешенінің операторы	Қызметкердің өмірі мен денсаулығының қаупін азайту; автоматтандырылған жүйені қолдану.
Ұлытау облысы	05320100 Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, іздеу және барлау (түрлері бойынша)	Жер қойнауын өңірлік геологиялық зерттеу кезінде далалық және камералдық геологиялық түсіру жұмыстарын жүзеге асыратын «Қазақмыс» корпорациясы ЖШС үшін мамандар даярлау.		«Қазақмыс» корпорациясының Технологиялық колледжі» жеке мекемесі	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.
Абай облысы	05320100 Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, іздеу және барлау (түрлері бойынша)	Қатты пайдалы қазбалар кен орындарын іздеу және барлау кезінде далалық және камералдық геологиялық барлау жұмыстарын ұйымдастыруға, жоспарлауға және жүргізуге қатысуға қабілетті мамандарды даярлау.		«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК	«ҚазақмысБарлау» ЖШС	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Қостанай облысы	07310200 Геодезия және картография	Геодезиялық міндеттерді ұйымдастыру, жоспарлау және орындау бойынша жұмыстарды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚК	«Жол активтері сапасының ұлттық орталығы» ШЖҚ РМК Қостанай облысы бойынша филиалы	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.
Жамбыл облысы	05320100 Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, іздеу және барлау (түрлері бойынша)	Жер қойнауын өңірлік геологиялық зерттеу кезінде, ТПИ кен орындарын іздеу, барлау және пайдалану кезінде далалық және камералдық геологиялық түсіру жұмыстарын жүргізуді жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Тараз гуманитарлық-техникалық колледжі» мекемесі	«ТарБурВзрывСервис» ЖШС	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.
Ақмола облысы	07240300 Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру	Технология, механикаландыру, ашық тау-кен жұмыстарын ұйымдастыру саласында мамандар даярлау және карьерлердің негізгі параметрлерін, тау-кен жұмыстарының негізгі өндірістік процестерін және игеру жүйелерінің параметрлерін, кен орындарын ашу тәсілдерін бағалау және таңдау әдістерін есептеу бойынша дағдыларды игеру.		«Мақсат» колледжі» мекемесі	«Қызылту» ЖШС	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.
Ақмола облысы	05320100 Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, іздеу және барлау (түрлері бойынша)	Геологиялық-түсірілім, іздестіру-барлау жұмыстарын, сынамаларды жүзеге асыра алатын, сондай-ақ геологиялық карталарды оқи алатын, геологиялық құжаттаманы ресімдей алатын, пайдалы қазбалардың перспективалы учаскелерін бөле алатын мамандарды даярлау.		«Мақсат» колледжі» мекемесі	«Қызылту» ЖШС	Техник-геомеханик	Тау-кен, құрылыс және инженерлік жұмыстарды жүргізу кезінде тау жыныстарының, топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеу, талдау, бақылау. Тау жыныстарының деформацияларын, жарықтарды өлшеу және бақылау.
Ақмола облысы	06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)	Компьютерлік жүйелерді бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді әзірлеуді және қолдануды жүзеге асыратын IT-технологиялар саласында мамандар даярлау		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті жанындағы көпсалалы колледжі	«ТехноКомп» ЖШС, Көкшетау қ.	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс.
Шығыс Қазақстан облысы	06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)	Бағдарламалық қамтамасыз етуді техникалық қолдауды әзірлеуге, жобалауға және іске асыруға қабілетті мамандарды даярлау		«Өскемен жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	«Шығыстехносервис ғылыми-техникалық орталығы» ЖШС	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс.
Түркістан облысы	06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)	Бағдарламалық қамтамасыз етуді техникалық қолдауды әзірлеуге, жобалауға және іске асыруға қабілетті мамандарды даярлау.		«Түркістан Болашақ» жоғары көпсалалы колледжі жеке мекемесі	«Азия Контракт НС» ЖШС	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Алматы қаласы	06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)	IT-индустрия саласында инновациялық шешімдерді әзірлеуге және енгізуге қабілетті аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу мен пайдалануды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ КЕАҚ колледжі	«Baibak Exust» ЖШС	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс.
Шығыс Қазақстан облысы	06130100 Бағдарламалық қамтамасыз ету (түрлері бойынша)	Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуге, оны тестілеу мен рефакторинг жүргізуге, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу үшін аппараттық қамтамасыз етуді дайындауға, компьютерлік желілерді және бағдарламалық құжаттаманы басқаруға қабілетті мамандарды даярлау.		«Өскемен жоғары политехникалық колледжі» КМҚҚ	«Шығыстехносервис ғылыми-техникалық орталығы» ЖШС	ЖИ жұмысын бақылаушы-оператор (ЖИ бақылау жөніндегі оператор)	Оператор-бақылаушы бақылау арқылы ЖИ жұмысын бақылауды жүзеге асыруы тиіс. Қабылданатын ЖИ шешімдерінің дұрыстығы бағаланатын бақылау нүктелері анықталуы тиіс.
Шымкент қаласы	07161300 Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану	Автомобильдерді, олардың тораптары мен агрегаттарын диагностикалау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу, диагностика жүргізу және автомобильдердің электрондық жүйелеріндегі ақауларды жою бойынша практикалық міндеттерді өз бетінше орындауға және жауапкершілікпен шешуге қабілетті мамандарды даярлау		«Индустриалды-техникалық колледжі» МКҚҚ	«Qut-Bereke Qurylys» ЖШС	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Шығыс Қазақстан облысы	07161300 Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану	Автокөлік құралдарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру, диагностика жүргізу және пайдалану бойынша практикалық міндеттерді дербес және жауапкершілікпен шеше алатын мамандарды даярлау.		«Көлік және тіршілік қауіпсіздігі колледжі» мемлекеттік емес мекемесі	«VoSca» ЖШС	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Түркістан облысы	07161300 Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану	Автокөлік құралдарына техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді және автомобильдің электр жабдықтарын жөндеуді жүзеге асыратын жұмысшы мамандарды даярлау.		«№8 колледж» МКҚҚ	«Ямаха» ЖШС, «Гусейнов» ЖК, «Бірлік» ӨК	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс
Ақмола облысы	07160300 Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану	Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді және пайдалануды ұйымдастыруды және бақылауды жүзеге асыратын мамандарды даярлау		«Жоғары колледж, Степногорск қаласы» МКҚҚ	«Транском-Степногорск» ЖШС	Мамандандырылған техниканың жүргізушісі ► Автопилоттық машиналардың операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Астана қаласы	10410300 Автомобиль көлігінде тасымалдауды ұйымдастыру және қозғалысты басқару	Жол жүрісі қауіпсіздігін толық қамтамасыз ете отырып, автомобиль көлігінде жүк және жолаушылар тасымалдарын ұйымдастыруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Көлік және коммуникация жоғары колледжі» ШЖҚ МКҚ	«Материалдық-техникалық қамтамасыз ету басқармасының автошаруашылығы» ШЖҚ РМҚ	Самосвал жүргізушісі ► Пилотсыз техника операторы	Пилотсыз техникаға және қашықтан басқаруға көшу.
Қостанай облысы	10410300 Автомобиль көлігінде тасымалдауды ұйымдастыру және қозғалысты басқару	Автомобиль көлігінде жүк және жолаушылар тасымалдарын жоспарлау, ұйымдастыру және басқару, құжаттаманы ресімдеу, тасымалдау үшін есеп айырысуды жүргізу және ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды қолдана отырып қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі жұмыстарды жүзеге асыратын мамандарды даярлау		«Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚҚ	«СарыарқаАвтоПром» ЖШС	Самосвал жүргізушісі ► Пилотсыз техника операторы	Пилотсыз техникаға және қашықтан басқаруға көшу.
Ақмола облысы	07160300 Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану	Көлік құралдарын жөндеу және оларға қызмет көрсету бойынша ұйымдастырушылық міндеттерді шешуге қабілетті мамандарды даярлау.		«Көкшетау қаласы, Жоғары техникалық колледжі» МКҚҚ	«Камаз Инжиниринг» АҚ	Самосвал жүргізушісі ► Пилотсыз техника операторы	Пилотсыз техникаға және қашықтан басқаруға көшу.
Қарағанды облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Қауіпсіздікті бақылауды қамтамасыз ете отырып, тау-кен және жарылыс жұмыстарының технологиялық процестерін жүргізуді жүзеге асыратын және өндірістік бөлімше персоналының қызметін ұйымдастыратын мамандарды даярлау		«Шахтинск технологиялық колледжі» КМҚҚ	«Qarmet» УД АҚ	Экожарушы	Тау жыныстарын СО ₂ арқылы жарылғыш заттарды қолданбай қазуға дайындау. Жаңа бастау жүйелерін пайдалану. Аммоний нитратына қарағанда экологиялық таза, бақыланатын жарылыс.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Алматы қаласы	07160500 Темір жолдардың тартқыш жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету	Локомотивті пайдалану, жөндеу мен қызмет көрсетуді ұйымдастыру жөніндегі міндеттерді өз бетінше және жауапкершілікпен шеше алатын мамандарды даярлау		«Алматы логистика және көлік академиясының колледжі» ЖШС	«ҚТЖ-БП» ЖШС филиалының Алматы пайдалану локомотив депосы – «БП Алматы бөлімшесі»	Тарту агрегатының машинисі ► Зияткерлік көлік жүйесінің операторы	Тау-кен массасын тасымалдауды роботтандыру; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Абай облысы	07160500 Темір жолдардың тартқыш жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету	Локомотивке техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді және пайдалануды жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Электротехникалық колледж» КМҚК	«ҚТЖ – Жүк тасымалы» ЖШС филиалы Семей пайдалану локомотив депосым	Тарту агрегатының машинисі ► Зияткерлік көлік жүйесінің операторы	Тау-кен массасын тасымалдауды роботтандыру; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Қарағанды облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды жерасты тәсілімен өндіру жөніндегі өндірістік учаскеде жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу құзыретіне ие тау-кен өндіру өнеркәсібі үшін мамандар даярлау.		«Абай көпсалалы колледжі» КМҚК	«Шахтинская» шахтасы «Qarmet» АҚ	ПДМ (тиеу-жеткізу машинасының) машинисі ► Автономды жерасты техникасының операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Шығыс Қазақстан облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Пайдалы қазбаларды өндірудің қауіпсіз технологиялық процесін жүргізу кезінде тау-кен-шахта жабдықтарын монтаждау және оларға қызмет көрсету жөніндегі жұмыстар кешенін жүзеге асыратын мамандарды даярлау		«Гуманитарлық-техникалық колледжі» ЖШС	«Шығыстүстімет» ЖШС Артемьев өндірістік кешені	ПДМ (тиеу-жеткізу машинасының) машинисі ► Автономды жерасты техникасының операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Ұлытау облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Жерасты тәсілімен жұмыс жүргізу кезінде технологиялық процесті жүргізуді, тау-кен қазбаларын, машиналар мен механизмдерді пайдалану мен жөндеуді қамтамасыз ету жөніндегі жұмыстарды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Қаражал тау-кен техникалық колледжі» КММ	«Өркен Атасу» ЖШС өкілдігі	ПДМ (тиеу-жеткізу машинасының) машинисі ► Автономды жерасты техникасының операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Ұлытау облысы	07240100 Пайдалы қазбалар кен орындарын жерасты игеру	Жерасты тәсілімен жұмыс жүргізу кезінде технологиялық процесті жүргізуді, тау-кен қазбаларын, машиналар мен механизмдерді пайдалану мен жөндеуді қамтамасыз ету жөніндегі жұмыстарды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Қаражал тау-кен техникалық колледжі» КММ	«Өркен Атасу» ЖШС өкілдігі	ПДМ (тиеу-жеткізу машинасының) машинисі ► Автономды жерасты техникасының операторы	Пилотсыз техниканы енгізу; қашықтан басқару, бағдарламалық өнімдермен жұмыс.
Шығыс Қазақстан облысы	07151400 Түсті металдар металлургиясы	Түсті металдар мен олардың қорытпаларын шихта дайындау, алу және тазарту бойынша өндірістік-технологиялық процестің операцияларын орындайтын мамандарды даярлау.		«Шығыс техникалық-гуманитарлық колледжі» мекемесі	«Қазцинк» ЖШС, «Үлбі металлургия зауыты» АҚ	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Павлодар облысы	07151400 Түсті металдар металлургиясы	Өнімнің қауіпсіздігі мен сапасы стандарттарын сақтай отырып, түсті металдар өндірісінде гидрометаллургиялық процестерді басқару, жабдыққа техникалық қызмет көрсету және бақылау дағдыларын меңгерген мамандарды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Павлодар облысы	07151300 Қара металдар металлургиясы	Қара металлургия цехтарының жабдықтарын сенімді пайдалануды қамтамасыз ете отырып, электр пештерінде қара металдар, шойын, болат металлургиясының технологиялық процестерін қауіпсіз және үнемді басқаруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Торайғыров университеті» КЕАҚ жоғары колледжі	«KSP Steel» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Қарағанды облысы	07151300 Қара металдар металлургиясы	Пештерде металл мен қорытпаларды балқытуды жүзеге асыратын мамандарды даярлау, содан кейін сапалы болат алудың технологиялық процесін бақылау.		«Қарағанды индустриалды университеті» КЕАҚ жанындағы техникалық-экономикалық колледжі	«Кармет» АҚ	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Ақмола облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Технологиялық процестерді талдауды және іске асыруды, байыту өндірісінің жабдықтарын пайдалану мен жобалауды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Тау-кен техникалық колледжі, Степногорск қаласы» МКҚК	«Алтыналмас АҚ» АҚ	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы жұмысшылар санының төмендеуі.
Ақмола облысы	07240500 Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту)	Пайдалы қазбаларды байыту (кен байыту) кезінде технологиялық процестерді әзірлеуді, енгізуді, бақылауды және сапа стандарттарын сақтауды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Көкшетау қаласы, Жоғары техникалық колледжі» МКҚК	«Altyntau Kokshetau» АҚ	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы жұмысшылар санының төмендеуі.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Павлодар облысы	07151300 Қара металдар металлургиясы	Қара металлургия цехтарының жабдықтарын сенімді пайдалануды қамтамасыз ете отырып, электр пештерінде қара металдар, шойын, болат металлургиясының технологиялық процестерін қауіпсіз және үнемді басқаруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Торайғыров университеті» КЕАҚ жоғары колледжі	«KSP Steel» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы жұмысшылар санының төмендеуі.
Қарағанды облысы	07151300 Қара металдар металлургиясы	Пештерде металл мен қорытпаларды балқытуды жүзеге асыратын мамандарды даярлау, содан кейін сапалы болат алудың технологиялық процесін бақылау		«Қарағанды индустриалды университеті» КЕАҚ жанындағы техникалық-экономикалық колледжі	«Кармет» АҚ	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы жұмысшылар санының төмендеуі.
Павлодар облысы	07151400 Түсті металдар металлургиясы	Өнімнің қауіпсіздігі мен сапасы стандарттарын сақтай отырып, түсті металдар өндірісінде гидрометаллургиялық процестерді басқару, жабдыққа техникалық қызмет көрсету және бақылау дағдыларын меңгерген мамандарды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Конвейер машинисі ► Жабық типті конвейер операторы	Жабық автоматтандырылған конвейерлерге көшу; қауіпті аймақтардағы жұмысшылар санының төмендеуі.
Ақтөбе облысы	07110400 Зертханалық технология	Химиялық талдаудың қазіргі заманғы әдістері туралы білімі, сапалы және сандық спектрлік талдаулар жүргізу, зертханалық жабдықтарды, сынамаларды, химиялық-аналитикалық талдауға стандартты ерітінділерді дайындау дағдылары бар жұмысшы кадрларды даярлау.		«Хромтау тау-кен-техникалық жоғары колледжі» МКҚК	Дон тау-кен байыту комбинаты «Қазхром ТҰК» АҚ филиалы	Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісз талдауға көшу
Павлодар облысы	07110400 Зертханалық технология	Зертханалық талдаулар мен сынақтарды ұйымдастыруды және жүргізуді жүзеге асыратын және өнеркәсіптің түрлі салаларында шикізат пен дайын өнімнің сапасын зертханалық бақылаудың технологиялық процесін бақылайтын мамандарды даярлау.		«Ақсу қара металлургия колледжі» ШЖҚ КМК	Ақсу ферроқорытпа зауыты– «Қазхром Трансұлттық компаниясы» акционерлік қоғамының филиалы	Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісз талдауға көшу.
Қарағанды облысы	07110400 Зертханалық технология	Материалдардың химиялық құрамы мен қасиеттерін анықтауды, өнеркәсіптің түрлі салаларында шикізат пен дайын өнімнің сапасын бақылауды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Теміртау жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	Жылу энерго орталық – «Qarmet» АҚ бу-ауа үрлеу станциясы	Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісз талдауға көшу.
Қарағанды облысы	07110400 Зертханалық технология	Зертханалық зерттеулердің әртүрлі түрлерін орындау кезінде ұйымдастырушылық-технологиялық және базалық зертханалық рәсімдерді орындау үшін мамандар даярлау.		«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ инновациялық технологиялар колледжі	«ҚР ПМК ҰО» РМК Ж. Әбішев атындағы ХМИ	Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісз талдауға көшу.
Павлодар облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді жүзеге асыратын мамандарды даярлау, кейіннен жиналған тораптар мен агрегаттарды сәйкестендіру, қосу, бекіту және реттеу арқылы сынау.		Жаяу Мұса атындағы ШЖҚ «Ақсу жоғары көпсалалы колледжі» КМК.	«Қазхром» ТҰК» АҚ, Ақсу ферроқорытпа зауыты	Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Қостанай облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес олардың техникалық параметрлерінің сақталуын және жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету мақсатында әртүрлі тораптар мен механизмдерге, жабдықтарға, агрегаттар мен машиналарға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қауіпсіз жүргізу құзыретіне ие жұмысшы кадрларды даярлау.		«Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК	«Рудныйсоколовстрой» АҚ	Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Павлодар облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Технологиялық жабдықтарды жөндеуді және техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Павлодар химия-механикалық колледжі» КМҚК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Павлодар облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Технологиялық жабдықты қалпына келтіру, жөндеу, монтаждау, жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін қамтамасыз ету бойынша мамандар даярлау.		«Павлодар химия-механикалық колледжі» КМҚК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Абай облысы	05320300 Гидрогеология және инженерлік геология	Маманның басшылығымен ПВ кен орындарын іздестіру, барлау, қайта бағалау, жете барлау, пайдалану барлау, әртүрлі көлемдегі гидрогеологиялық, геоэкологиялық, инженерлік-геологиялық түсірілімдер кезінде далалық және камералдық гидрогеологиялық жұмыстарды жүргізуге қатысатын мамандарды даярлау.		«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК	«Қазақмысбарлау» ЖШС	Гидротехникалық құрылыстардың инженері	Өндірістік циклдің үздіксіздігін және маңызды инфрақұрылым объектілерінің тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету.

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Павлодар облысы	07130100 Электр жабдықтары (түрлері мен салалары бойынша)	Электр жабдықтарын монтаждау, қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электр слесарі	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Қарағанды облысы	07130100 Электр жабдықтары (түрлері мен салалары бойынша)	Электр жабдығына техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді жүзеге асыратын және оны пайдалану кезеңінде электр жабдығының апатсыз және сенімді жұмысын қамтамасыз ететін жұмысшы кадрларды даярлау.		«Теміртау техникалық колледжі» КМҚК	«Qarmet» АҚ	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электр слесарі	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Павлодар облысы	07130100 Электр жабдықтары (түрлері мен салалары бойынша)	Электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсетуді, монтаждауды, баптауды, реттеуді және жұмысты қауіпсіз ұйымдастыруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Қ. Пішенбаев атындағы Екібастұз тау-кен техникалық колледжі» КМҚК	«Богатырь Көмір» ЖШС	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электр слесарі	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Қостанай облысы	07130700 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері мен салалары бойынша)	Тау-кен электромеханикалық жабдықтарына техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану бойынша практикалық міндеттерді дербес және жауапкершілікпен шеше алатын мамандарды даярлау.		«Рудный политехникалық колледжі» КМҚК	«ERG Service» ЖШС	Жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі электр слесарі	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Ақмола облысы	07150500 Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)	Дәнекерлеу конструкциясын техникалық бақылауды және дәнекерлеу жұмыстарын орындауға қойылатын талаптардың сақталуын бақылауды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Көкшетау қаласы, Жоғары техникалық колледжі» МҚҚК	«Профтехмонтаж» АҚ ҚФ	Электр газбен дәнекерлеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Қарағанды облысы	07150500 Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)	Технологиялық жабдықты жөндеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыруға және Дәнекерлеу (Балқыту) мен кесудің тиісті әдістерін қолдана отырып, әртүрлі мақсаттағы конструкцияларды дайындауды орындауға қабілетті мамандарды даярлау.		«Қазақмыс» корпорациясының политехникалық колледжі» ЖМ	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС РМСУ (Жөндеу-механикалық мамандандырылған басқару)	Электр газбен дәнекерлеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Павлодар облысы	07150500 Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)	Өнеркәсіптің кез келген саласында машина жасаудың технологиялық процесін бақылайтын дәнекерленген қосылыстар мен конструкцияларды алу мақсатында металдарды, қорытпаларды дәнекерлеуді және кесуді барлық дәнекерлеу процестерімен жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Ақсу қара металлургия колледжі» ШЖҚ КМК	Ақсу ферроқорытпа зауыты – «Қазхром» Трансұлттық компаниясы» акционерлік қоғамының филиалы	Электр газбен дәнекерлеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Қарағанды облысы	07150500 Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)	Қолмен және ішінара механикаландырылған дәнекерлеуді (балқытуды) қолдана отырып, әртүрлі мақсаттағы конструкцияларды қайта құру, монтаждау, жөндеу және салу дағдылары бар мамандарды даярлау.		«Қарағанды тау-кен индустриалды колледжі» КМҚК	«Имсталькон» ҚМҚЗ	Электр газбен дәнекерлеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Абай облысы	07150500 Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)	Әртүрлі мақсаттағы бөлшектер мен конструкцияларды дәнекерлеуді және кесуді жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Политехникалық колледж» КМҚК	«Еңбек-Семей» РМК	Электр газбен дәнекерлеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Астана қаласы	07320800 Теміржол құрылысы, жол және жол шаруашылығы	Рельстерді бұзбай бақылауды, темір жолды ағымдағы күтіп ұстау және жөндеу жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Көлік және коммуникация жоғары колледжі» ШЖҚ МКК	«Қазақстан темір жолы» ҰК» АҚ филиалы магистральдық желілердің Ақмола бөлімшесі – Астана Жол дистанциясы	Жол монтері	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Ақмола облысы	07320800 Теміржол құрылысы, жол және жол шаруашылығы	Рельстерді бұзбай бақылау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыруда практикалық міндеттерді дербес және жауапкершілікпен шеше алатын және темір жолды ағымдағы күтіп ұстау және жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындай алатын мамандарды даярлау.		«Бурабай» колледжі мекемесі	«ҚТЖ ҰК-Жүк тасымалы» ЖШС Ақмола бөлімшесі-жүк тасымалы	Жол монтері	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Астана қаласы	07320800 Теміржол құрылысы, жол және жол шаруашылығы	Жолды ағымдағы күтіп ұстауды, жол шаруашылығы құрылғыларын жөндеу мен реконструкциялауды, темір жолдарда инженерлік құрылыстар салуды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Ақмола колледжі» АҚ М. Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясы	Астана жол қашықтығы	Жол монтері	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Жамбыл облысы	07160500 Темір жолдардың тартқыш жылжымалы құрамын пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету	Локомотивтерді (моторвагонды жылжымалы құрамды) ақаусыз, авариясыз, беріктік пен сапаның талап етілетін деңгейімен жарамды техникалық жағдайда ұстауды қамтамасыз ететін мамандарды даярлау.		«Шу теміржол колледжі» мекемесі	«Қамқор локомотив» ЖШС Шу локомотив жөндеу зауыты	Жол монтері	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Павлодар облысы	07130100 Электр жабдықтары (түрлері мен салалары бойынша)	Электр жабдықтарын монтаждау, қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	ЭЖЖжҚК бойынша электромонтер (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	Күрделілігі мен сенімділігі жоғары заманауи электр жабдықтарына қызмет көрсете алатын мамандарға қойылатын талаптар.
Қостанай облысы	07130700 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері мен салалары бойынша)	Тау-кен электромеханикалық жабдықтарына техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану бойынша практикалық міндеттерді дербес және жауапкершілікпен шеше алатын мамандарды даярлау.		«Рудный политехникалық колледжі» КМҚК	«ERG Service» ЖШС	ЭЖЖжҚК бойынша электромонтер (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	Күрделілігі мен сенімділігі жоғары заманауи электр жабдықтарына қызмет көрсете алатын мамандарға қойылатын талаптар.
Алматы қаласы	07140700 Теміржол көлігіндегі автоматика, телемеханика және қозғалысты басқару	Автоматтандырылған станциялық дабыл жүйелеріне қызмет көрсетуді, жөндеуді, орталықтандыруды және бұғаттауды ұйымдастырумен байланысты практикалық міндеттерді дербес және жауапкершілікпен шеше алатын мамандарды даярлау.		«Алматы логистика және көлік академиясының колледжі» ЖШС	«ҚТЖ ҰК» АҚ филиалы магистральдық желінің Алматы бөлімшесі	ЭЖЖжҚК бойынша электромонтер (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	Күрделілігі мен сенімділігі жоғары заманауи электр жабдықтарына қызмет көрсете алатын мамандарға қойылатын талаптар.
Ақтөбе облысы	07130700 Электромеханикалық жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері мен салалары бойынша)	Пайдалану жағдайында электр және электромеханикалық жабдықтарды монтаждауды, техникалық қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін маман даярлау		«Ақтөбе жоғары политехникалық колледжі» ШЖҚ МКК	«KazElectroStroy» ЖШС	ЭЖЖжҚК бойынша электромонтер (электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету)	Күрделілігі мен сенімділігі жоғары заманауи электр жабдықтарына қызмет көрсете алатын мамандарға қойылатын талаптар.
Батыс Қазақстан облыс	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, монтаждауды, сынауды және іске қосу-баптау жұмыстарын ұйымдастыруды және жүргізуді қамтамасыз ететін мамандарды даярлау.		«Орал ақпараттық технологиялар колледжі» МКҚК	«Орал трансформатор зауыты» ЖШС	Бейне қашықтықтағы жұмысы бар ПДМ машинисі	Жаңа мамандық, қайта оқытуды, жаңа білім мен дағдыларды қажет етеді.
Жамбыл облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, монтаждауды және сынауды ұйымдастыруды және жүргізуді қамтамасыз ететін мамандарды даярлау.		«Информатика, байланыс және технологиялар колледжі» мекемесі	«Казфосфат» ЖШС	Бейне қашықтықтағы жұмысы бар ПДМ машинисі	Жаңа мамандық, қайта оқытуды, жаңа білім мен дағдыларды қажет етеді.
Павлодар облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, монтаждауды, машиналар мен өнеркәсіптік жабдықтарды түрлері бойынша сынауды жүргізуді және ұйымдастыруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Бейне қашықтықтағы жұмысы бар ПДМ машинисі	Жаңа мамандық, қайта оқытуды, жаңа білім мен дағдыларды қажет етеді.
Павлодар облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді жүзеге асыратын мамандарды даярлау, кейіннен жиналған тораптар мен агрегаттарды сәйкестендіру, қосу, бекіту және реттеу арқылы сынау.		«Жаяу Мұса атындағы Ақсу жоғары көпсалалы колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазхром» ТҰК» АҚ, Ақсу Ферроқорытпа зауыты	АҚКЖ слесарі (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары)	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды

Аймақ	Мамандық коды және атауы	Білім беру бағдарламасының мақсаты		Колледж атауы	Әзірлеуші серіктес (жұмыс беруші)	2.0 Атлас мамандықтары	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / ескерту (форсайт)
Қостанай облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес олардың техникалық параметрлерінің сақталуын және жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету мақсатында әртүрлі тораптар мен механизмдерге, жабдықтарға, агрегаттар мен машиналарға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қауіпсіз жүргізу құзыретіне ие жұмысшы кадрларды даярлау.		«Рудный тау-кен технологиялық колледжі» КМҚК	«Рудный Соколовстрой» АҚ	АҚКЖ слесарі (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары)	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Павлодар облысы	07150600 Слесарь ісі (салалар мен түрлер бойынша)	Технологиялық жабдықтарды жөндеуді және техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыратын жұмысшы кадрларды даярлау.		«Павлодар химия-механикалық колледжі» КМҚК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	АҚКЖ слесарі (авариялық-қалпына келтіру жұмыстары)	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Павлодар облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Өнеркәсіптің машиналары мен жабдықтарын техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, баптауды, монтаждауды, металл өңдеуді, жүк көтергіш механизмдерді қолдануды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Жаяу Мұса атындағы Ақсу жоғары көпсалалы колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазхром» ТҰК» АҚ, Ақсу ферроқорытпа зауыты	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Павлодар облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Машиналар мен өнеркәсіптік жабдықтарды техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, монтаждауды, сынауды жүргізуді және ұйымдастыруды жүзеге асыратын мамандарды даярлау.		«Түсті металлургия жоғары колледжі» ШЖҚ КМК	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Маңғыстау облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Өнеркәсіптік жабдыққа техникалық қызмет көрсету, жөндеу, монтаждау, сынау және іске қосу-жөндеу жұмыстары бойынша жұмыстарды орындайтын мамандарды даярлау.		«Нұрлыхан Бекбосынов атындағы Маңғыстау энергетикалық колледжі» МКҚК	«Ақтау машина жасау зауыты» ЖШС	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және өнеркәсіптің/құрылыстың басқа салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды
Қарағанды облысы	07151100 Машиналар мен жабдықтарды пайдалану және техникалық қызмет көрсету (өнеркәсіп салалары бойынша)	Металлургиялық жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді, жөндеуді, монтаждауды ұйымдастыруды және бақылауды қамтамасыз ететін мамандарды даярлау.		«Қарағанды индустриалды университеті» КЕАҚ жанындағы техникалық-экономикалық колледжі	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС «Нұрқазған» ҚҚ	Жол машиналары мен механизмдерін реттеуші	1. Шетелдік кәсіпорындармен және басқа өнеркәсіп/құрылыс салаларымен бәсекелестік 2. Төмен жалақы 3. Кадр тапшылығы 4. Осы кәсіптер де трансформацияға ұшырайды

Дереккөз: 2025 жылғы жағдай бойынша ТжКББ ББ тізілімі.

25-кесте. ТМК 2.0 Атлас мамандықтарының мамандарын даярлауға арналған ЖОО тізбесі

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Ақмола облысы	6B07202 Тау-кен ісі	Тау-кен өнеркәсібінде заманауи автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалана отырып, өндірістік және жобалау қызметін орындау үшін қажетті өңірлік және республикалық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби және жеке құзыреттері, көзқарастары мен құндылықтары бар тау-кен өндірісі саласында білікті сыни ойлайтын кадрларды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Экожарушы	Тау жыныстарын СО ₂ арқылы жарылғыш заттарды қолданбай қазуға дайындау. Жаңа бастау жүйелерін пайдалану. Экологиялық таза аммиак селитрасына қарағанда, бақыланатын жарылыс.
Ақмола облысы	6B05201 Экология	Табиғи ортаны қорғау саласында терең теориялық білімі бар, экологиялық сараптама, аудит және қоршаған ортаның жай-күйіне мониторинг жүргізу дағдыларын меңгерген, жобалау-зерттеу қызметіне қабілетті, көшбасшылық қасиеттері бар экологтарды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Экологиялық жобалау бойынша экологиялық инженер	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, мониторинг және шығарындыларды үздіксіз бақылаудың дәстүрлі жүйелерімен жұмыс істеу білімдерін біріктіретін маман (CEMS)
Ақмола облысы	6B07206 Пайдалы қазбаларды байыту	Байыту фабрикаларында автоматтандырылған жобалаудың заманауи жүйелерін пайдалана отырып, өндірістік және жобалау қызметін орындау үшін қажетті өңірлік және республикалық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби және жеке құзыреттері, көзқарастары мен құндылықтары бар пайдалы қазбаларды байыту және табиғи минералдық шикізат пен техногендік түзілімдерді кешенді пайдалану саласында білікті сыни ойлайтын кадрларды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек
Ақмола облысы	6B07231 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау саласында кәсіби салада жаңа білімді қолдануға және геологиялық-түсірілімдік, іздестіру, барлау жұмыстарын ұйымдастыру мәселелерін тиімді шешуге қабілетті, сондай-ақ кәсіби қызмет шеңберінде талдамалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және таныстыру дағдылары бар кадрларды даярлау		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Ақмола облысы	7M11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	ББ мақсаты – ұйымдық-басқарушылық және ғылыми-педагогикалық қызметті жүзеге асыруға қабілетті тіршілік қауіпсіздігі, өндірістердегі еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау саласында терең білімі бар мамандарды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Еңбекті қорғау жөніндегі инженер ► Сандық еңбек қауіпсіздігі талдаушысы	Қауіпсіздік жүйелерін цифрландыру, автоматтандырылған мониторингке көшу.
Ақмола облысы	6B04103 Саладағы менеджмент	Еңбек нарығында бәсекеге қабілетті, басқарушылық, ұйымдастырушылық, экономикалық, жоспарлы-қаржылық, маркетингтік, ақпараттық-аналитикалық, жобалау-зерттеу, диагностикалық, инновациялық, консультациялық қызметтегі кәсіби міндеттерді шешуге қабілетті, практикалық дағдылары мен көшбасшылық қасиеттері бар кадрларды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Ақмола облысы	6B07205 Тау-кен саласындағы 3D модельдеу инженері	Қазіргі заманғы 3D-модельдеу бағдарламаларын пайдалана отырып, өндірістік және жобалау қызметін орындау үшін қажетті өңірлік және республикалық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби және жеке құзыреттері бар тау-кен өндірісін модельдеу саласында білікті сыни ойлайтын кадрларды даярлау.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Кенші-селективті өндіру жөніндегі геолог (кенші-селектиолог)	Кен денесін аршу жұмыстарынсыз қазу.
Ақмола облысы	6B07102 Машина жасау технологиясы және металдарды кесу арқылы өңдеу	Студенттердің жеке қасиеттерін, жалпы мәдени және кәсіби құзыреттіліктерін дамыту негізінде машина жасау саласында жоғары білікті кадрларды даярлау, сондай-ақ ұйымдастыру-технологиялық, өндірістік-басқару және жобалау қызметі саласында дағдыларды қалыптастыру.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Жабдықтарды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты.
Ақмола облысы	7M04107 Корпоративтік басқару (EMBA)	Магистранттарда компаниялардың даму стратегиясын айқындауға, қызметтің барлық функционалдық салалары бойынша стратегиялық басқарушылық шешімдер қабылдауға және олардың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін компаниялардың құрылымдық бөлімшелеріне байланысты қызметті қоса алғанда, Корпоративтік бизнесті басқарумен байланысты кәсіби құзыреттерді қалыптастыру.		Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді.
Ақтөбе облысы	6B07231 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау саласында кәсіби салада жаңа білімді қолдануға және геологиялық-түсірілім, іздестіру, барлау жұмыстарын ұйымдастыру мәселелерін тиімді шешуге қабілетті, сондай-ақ кәсіби қызмет шеңберінде талдамалық және жобалық құжаттаманы ресімдеу және таныстыру дағдылары бар кадрларды даярлау.		Баишев университеті		Маркшейдер-геодезист ► Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері	Уақытша сақталған кен орындарын пысықтау; қашықтықтан пилотсыз аппараттармен түсірілім жүргізу.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Ақтөбе облысы	6B07222 Тау-кен ісі	Жер қойнауын ұтымды және қауіпсіз игеруді тау-кен инженерлік қамтамасыз ету, қатты пайдалы қазбаларды пайдалану барлау, өндіру және өңдеу, әртүрлі мақсаттағы жерасты объектілерін салу және пайдалану саласында кадрлар даярлау.		Баишев университеті		Кенші-селективті өндіру жөніндегі геолог (кенші-селектиолог)	Кен денесін аршу жұмыстарынсыз қазу.
Ақтөбе облысы	6B07111 Автоматтандыру және басқару: көліктегі технологиялық процестерді автоматтандыру	Кәсіби қызметте жаңа білімді қолдануға қабілетті объектілерді басқару мен бақылаудың автоматтандырылған және автоматты жүйелері саласында жоғары білікті мамандарды даярлау.		Баишев университеті		АСУТП пайдалану жөніндегі инженер ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	Автоматтандыру және басқару саласындағы тәсілдерді өзгерту, дәстүрлі АСУТП-дан АИ қолданатын интеллектуалды және адаптивті жүйелерге көшу.
Ақтөбе облысы	6B07222 Тау-кен ісі	Жер қойнауын ұтымды және қауіпсіз игеруді тау-кен инженерлік қамтамасыз ету, қатты пайдалы қазбаларды пайдалану барлау, өндіру және өңдеу, әртүрлі мақсаттағы жерасты объектілерін салу және пайдалану саласында кадрлар даярлау.		Баишев университеті		Экожарушы	Тау жыныстарын СО ₂ арқылы жарылғыш заттарды қолданбай қазуға дайындау. Жаңа бастау жүйелерін пайдалану. Экологиялық таза аммиак селитрасына қарағанда, бақыланатын жарылыс.
Ақтөбе облысы	7M04102 Менеджмент	Стратегиялық ойлауды, ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет дағдыларын дамытуға, сондай-ақ басқарушылық және тәжірибеге бағытталған міндеттерді шешу үшін инновациялық технологияларды қолдануға баса назар аудара отырып, жаһандық трансформациялар жағдайында ұйымдарды тиімді басқаруға дайын менеджмент саласында жоғары білікті магистрлерді даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті	Клайпедс университеті	Кризис-менеджер (салалар бойынша)	Барлық ақпарат көздерінен деректерді жинау және талдау, түпкілікті нәтижелерді көрсете отырып, шешім нұсқаларын ұсыну. (аудит-менеджер, қосалқы менеджер).
Ақтөбе облысы	7M07213 Металлургия	Металлургия саласында терең практикалық дағдылары бар, ғылыми зерттеулер жүргізуге, инновациялық технологиялық шешімдерді әзірлеуге және енгізуге, заманауи цифрлық және инженерлік технологияларды пайдалана отырып, Металлургиялық процестерді модельдеуді және оңтайландыруды жүзеге асыруға, сондай-ақ Индустрия 4.0 тұжырымдамасын цифрландыру және іске асыру жағдайында металлургия саласын орнықты дамыту міндеттерін тиімді шешуге қабілетті жоғары білікті мамандарды даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		Жаңа буын металдарды термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Ақтөбе облысы	6B07104 Экоэнергетика	Еңбек нарығында түлектің әлеуметтік ұтқырлығы мен тұрақтылығына ықпал ететін жалпы және арнайы құзыреттерді игеру үшін жағдай жасау және жаңғырту арқылы экоэнергетиктердің бәсекеге қабілетті мамандарын даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		ТМК-да ЖЭК бойынша Энергетик	Қара металлургия және алюминий өндіру кәсіпорындарында жасыл энергетиканы (жел генераторлары, күн панельдері) енгізу жөніндегі жобаларды басқару.
Ақтөбе облысы	6B07204 Пайдалы қазбаларды байыту	Байыту фабрикаларында заманауи автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалана отырып, өндірістік және жобалау қызметін орындау үшін қажетті өңірлік және республикалық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құндылықтары бар пайдалы қазбаларды байыту және табиғи минералдық шикізатты кешенді пайдалану саласында сыни тұрғыдан ойлайтын білікті кадрларды даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Ақтөбе облысы	7M04121 Цифрлық маркетинг	Маркетингтің заманауи құралдарын тиімді қолдана алатын, тез және дұрыс шешім қабылдай алатын, өзгермелі жағдайларда кәсіпорынның маркетингтік қызметін басқаруда цифрлық технологиялардың мүмкіндіктерін ұтымды қолдана алатын магистрлерді даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		Өнімді сату жөніндегі менеджер / наноконсультант	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу.
Ақтөбе облысы	6B07203 Металлургия	Қара және түсті металдар металлургиясы және металдарды қысыммен өңдеу саласында бәсекеге қабілетті инженерлік мамандарды даярлау.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		Жаңа буын металдарын термиялық өңдеу менеджері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Ақтөбе облысы	6B07106 Электр энергетикасы	Электр энергетикасы саласындағы техника мен технологиялардың даму деңгейіне сәйкес бітірушіні кәсіби даярлау, оның ішінде электр энергиясын өндіру, беру, бөлу және тұтыну технологиясы, құралдары, әдістері мен әдістері туралы білім жиынтығы, техникалық сауатты, әлеуметтік жауапты тұлғаны қалыптастыру.		Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті		Инженер электрик ► РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	Жоғары технологиялық өндірістер жағдайында релелік қорғау және автоматика жүйелерін баптау, пайдалану және тестілеу.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Алматы қаласы	7М07231 Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру	Магистранттардың металлургиялық процестерді автоматтандыру жүйелерін құрудың, сүйемелдеудің және пайдаланудың базалық, ғылыми негіздерін меңгеру; металлургиялық процестерге қатысты өнімнің өмірлік циклін басқару негізі ретінде деректер базасын іске асырумен, жұмыс істеумен және жаңғыртумен байланысты қазіргі заманғы әдіснаманы, технологияны және аспаптық құралдарды зерделеу және игеру; минералдық шикізатты өңдеудің тұрақты технологиялары туралы базалық білімді меңгеру болып табылады; инклюзивті оқыту, жүйелік, экологиялық және сыни ойлау, командалық жұмыс және коммуникация принциптерін ескере отырып, ESG тұжырымдамасы мен тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) сәйкес автоматтандыру және басқару.		Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Сандық трансформация менеджері	Өсу перспективасы бар жаңа мамандық.
Алматы қаласы	6B05206 Инженерлік экология	«Инженерлік экология» білім беру бағдарламасының мақсаты қоршаған ортаны қорғау, қазіргі заманғы экоаналитика саласында білімі бар; экологиялық проблемаларды шешуге, орнықты даму мақсаттарын орындауға, өз қызметінде нормативтік құқықтық құжаттарды пайдаланатын өндірістің әртүрлі салаларына неғұрлым қолжетімді технологияларды (техникаларды) енгізуге қабілетті; өндірістік және ғылыми-техникалық салаларда құзыретті бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау болып табылады; ғылыми-зерттеу және педагогикалық бағыттар.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Экологиялық жобалау бойынша инженер	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, мониторинг және шығарындыларды үздіксіз бақылаудың дәстүрлі жүйелерімен жұмыс істеу білімдерін біріктіретін маман (CEMS).
Алматы қаласы	6B07304 Геокеңістіктік цифрлық инженерия	Білім беру бағдарламасының мақсаты түлекті жерге орналастыру саласындағы бәсекеге қабілетті маман және сыни ойлауы бар, жерге орналастыру және жылжымайтын мүлік мониторингі саласында жерге орналастыру және кадастрлық жұмыстарды орындау үшін теориялық және практикалық ақпаратты пайдалана алатын кадастр, жерді және басқа да жылжымайтын мүлік объектілерін кадастрлық және экономикалық бағалау, жобаларды әзірлеу кезінде нормативтік база ретінде даярлау болып табылады.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Алматы қаласы	7М04105 Тау-кен металлургия кешеніндегі MBA	Ағымдағы өзгерістер жағдайында өндірістік бизнесті де, олардың өзара байланысын да тиімді басқара алатын тау-кен металлургия саласындағы жоғары басқару буынының мамандарын даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді.
Алматы қаласы	7М07232 Экстрактивті металлургия	Экстрактивтік металлургияның тұрақты дамуы, технологиялардың трансформациясы, стратегиялық, энергетикалық-тергіш металдарды алу, металлургиялық шикізаттан жоғары қайта бөлудің озық тауарлық өнімін алу туралы білімді қалыптастыру.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Жаңа буын металдарын термиялық өңдеу менеджері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Алматы қаласы	7М07233 Металлургиялық инженерия	Заманауи энергия үнемдеу технологияларын, жобалық қызметті, шешімдердің инновациялылығын, минералдық шикізатты қайта өңдеудің жоғары технологиялық саласындағы кәсіпкерлікті қамтитын металлургия бойынша Инновациялық экономика үшін кадрлар қалыптастыру, орнықты даму мақсаттарына сәйкес инновациялық, ресурс үнемдейтін және экологиялық қауіпсіз технологияларды әзірлеуге және енгізуге қабілетті металлургия саласы үшін жоғары білікті мамандар даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Жабдықтарды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты.
Алматы қаласы	6B07212 Металлургиядағы қайта өңдеу	Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия кешені үшін қайталама металлургия және өндірістік және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие, қара және түсті металлургия объектілерінде есептеу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-техникалық, ұйымдастыру және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреттері бар мамандарды тәжірибеге бағдарланған даярлау қоршаған ортаға ең аз зиян және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Алматы қаласы	6B07217 Сирек және радиоактивті элементтер технологиясы	Экология және қоршаған ортаны қорғау талаптарын ескере отырып, сирек кездесетін, сирек жер металдары мен радиоактивті элементтердің химиялық технологиясы саласында кәсіби қызметті жүзеге асыруға қабілетті Қазақстан Республикасының тау-кен байыту, химиялық және химиялық-металлургиялық кәсіпорындары үшін жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындрды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Алматы қаласы	6B07202 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Өңірдің өнеркәсіптік кәсіпорындарында есептеу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру жұмыстарын орындауға қабілетті геологиялық, Геологиялық түсіру, тау-кен өндіру кәсіпорындары үшін жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті	Пенсильвания штатының университеті (PENN STATE), АҚШ	Кенші-селективті өндіру жөніндегі геолог (кенші-селектиолог)	Кен денесін аршу жұмыстарынсыз қазу.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Алматы қаласы	6B07132 Болжалды технологиялар және машина диагностикасы	Білім беру бағдарламасының мақсаты болжамды технологиялар мен машиналарды диагностикалау саласында құзыреті бар жоғары білікті және бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау болып табылады. Бағдарлама жабдықтарды бақылау мен техникалық қызмет көрсетудің цифрлық технологияларын дамытуға, өнеркәсіптік жүйелердің тиімділігін арттыру үшін шешімдерді енгізуге, өндірістік процестерде энергия тиімділігі мен ресурстарды үнемдеуді қамтамасыз етуге және диагностиканың инновациялық әдістерін қолдану арқылы көміртегі ізін азайтуға бағытталған.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Алматы қаласы	6B07134 Мехатроника және машина жасаудағы автоматтандыру	Технологиялық инновацияларға, орнықты өнеркәсіптік дамуға және экологиялық жауапты өндіріске жәрдемдесе отырып, заманауи мехатрондық технологиялар негізінде машина жасауда автоматтандырылған басқару жүйелерін әзірлеуге және енгізуге қабілетті жоғары білікті мамандарды қалыптастыру.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		АСУТП пайдалану инженері ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	Автоматтандыру және басқару саласындағы тәсілдерді өзгерту, дәстүрлі АСУТП-дан ЖИ қолданатын интеллектуалды және адаптивті жүйелерге көшу.
Алматы қаласы	6B07221 Маркшейдерлік іс	Білім беру бағдарламасының мақсаты: пайдалы қазбалар кен орындарын іздеудің, барлаудың, пайдалы қазбаларды өндіру жөніндегі кәсіпорындарды және пайдалы қазбаларды өндірумен байланысты емес жерасты объектілерін жобалаудың, салудың, пайдаланудың және жоюдың барлық кезеңдерінде қажетті өлшемдер, есептеулер және геометриялық құрылыстар кешенін орындау үшін тау-кен дела саласында мамандар даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Маркшейдер ► Цифрлық маркшейдер	Лазерлік сканерлеуді, дрондарды, цифрлық топографияны енгізу.
Алматы қаласы	6B07107 Пайдалану-сервистік инженерия	Білім беру бағдарламасының мақсаты инновациялық технологияларды пайдалана отырып, машиналар мен жабдықтарды мониторингтеу, пайдалану және оларға сервистік қызмет көрсету саласындағы өз білімдерін, іскерліктерін, құзыреттерін іске асыруға қабілетті жоғары білікті және бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау болып табылады. Бұл мақсат тұрақты даму мақсаттарын көрсетеді: сапалы білім беру, индустрияландыру, инновациялар мен инфрақұрылым және жауапты тұтыну мен өндіріс.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Жабдықтарды жөндеу жөніндегі слесарь ► Болжалды қызмет көрсету инженері	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Алматы қаласы	6B07211 Гидрогеология және инженерлік геология	Қатты пайдалы қазбалар кен орындарында іздестіру-барлау жұмыстарын жүргізу кезінде, пайдалы қазбаларды өндіру кезінде тау-кен объектілерінің гидрогеологиялық жағдайларын бағалау кезінде, оның ішінде геотехнологиялық әдістерді қолдана отырып, тау-кен объектілері мен байыту кәсіпорындарын техникалық сумен жабдықтау үшін жер асты суларының кен орындарын анықтау кезінде гидрогеологиялық міндеттерді шешуге қабілетті жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау өңірдің тау-кен өндіру саласын тұрақты дамыту шеңберінде.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Гидротехникалық құрылыстардың инженері	Өндірістік циклдің үздіксіздігін және маңызды инфрақұрылым объектілерінің тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету.
Алматы қаласы	6B06108 Машиналар мен жабдықтардың сандық мониторингі	Білім беру бағдарламасының мақсаты тау-кен-металлургия және мұнай-газ салаларының технологиялық жабдықтарына цифрлық мониторинг, пайдалану және болжамды қызмет көрсету жүйелері саласында құзыретті жоғары білікті және бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау болып табылады. Бағдарламада тұрақты индустрияландыру үшін инновациялық цифрлық шешімдерді енгізуге, жабдықтардың энергия тиімділігін арттыруға және жауапты тұтыну мен өндіріс қағидаттарына сәйкес өндірістік процестерді оңтайландыруға баса назар аударылады. Сондай-ақ білім алушыларда көміртегі ізін азайтуға және экологиялық қауіпсіздікті арттыруға бағытталған технологияларды әзірлеуге және енгізуге ықпал ететін құзыреттерді қалыптастыру маңызды. Сонымен қатар, білім беру бағдарламасы студенттердің барлық санаттары, соның ішінде мүгедектер үшін оқуға тең қол жетімділікті қамтамасыз ететін инклюзивті тәсілдерді қамтиды.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Жабдықтарды бақылау жөніндегі маман	Өндірістік жабдықтың жай-күйін бақылауды жүзеге асыра алатын және қалыпты жұмыстан ауытқуларға тез жауап бере алатын мамандарға қажеттілік.
Алматы қаласы	6B07111 Робототехника және мехатроника	- робототехникалық және мехатрондық жүйелер саласында білім мен дағдыларды алу арқылы білім алушылардың зияткерлік, шығармашылық және кәсіби даму қажеттіліктерін қанағаттандыру; - түлекті үнемі өзін-өзі жетілдіру және өзін-өзі дамыту, инновациялық бағыттар бойынша жаңа білімдерді, іскерліктер мен дағдыларды игеру жөніндегі қызметке дайындау; - оқу жоспарының элективті пәндер каталогының әртүрлілігі мен серпінділігі негізінде, қызметтің осы түрлерінің ерекшелігін, ұйымдастырушылық басқарушылық, кәсіптік құзыреттерге қойылатын нарық талаптарын ескеретін оқытудың түпкілікті нәтижелері негізінде қызметтің бір және одан да көп түрлері шеңберінде кәсіптік функцияларды жүзеге асыруға қабілетті құзыреттердегі практикалық дағдылардың басым болуымен Қазақстан Республикасының білікті кадрларға қажеттіліктерін қанағаттандыру.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Роботты жөндеуші инженер	Роботтық технологияларды қолданудың артуы осы жүйелерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ олардың жұмысын реттеу және оңтайландыру бойынша мамандарды қажет етеді.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Алматы қаласы	6B07303 Геокеңістік цифрлық инженериясы	Білім беру бағдарламасының мақсаты түлекті геодезия және картография саласындағы бәсекеге қабілетті, сыни ойлауы бар, қолданбалы есептерді шешу үшін заманауи геодезиялық жабдықтар мен геокеңістіктік цифрлық технологияларды пайдалана отырып, геодезиялық, топографиялық, астрономиялық-геодезиялық, фотограмметриялық және картографиялық жұмыстарды орындау үшін теориялық және практикалық ақпаратты пайдалана алатын маман ретінде даярлау болып табылады.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтықтан геоаналитик	Табиғи ресурстарды талдау, болжау және іздеу үшін жасанды интеллект пен спутниктік технологияны қолданатын маман.
Алматы қаласы	6B07205 Тау-кен инженериясы	Білім беру бағдарламасының (ББ) мақсаты бастапқы инженерлік-техникалық лауазымдарда жұмыс істеуге және жалпы білім беру, базалық және бейіндік пәндерді зерделеу негізінде әртүрлі тау-кен-геологиялық және тау-кен техникалық жағдайларда табиғи ресурстарды өндіруді тиімді жүргізуге қабілетті кәсіби білімді және құзыретті мамандардың тау-кен өндіру кешені кәсіпорындары үшін даярлауды қамтамасыз ету болып табылады. Пәндер кешені орнықты даму мақсаттарына сәйкес келеді: сапалы білім беру; лайықты жұмыс және экономикалық өсу; индустрияландыру, инновация және инфрақұрылым.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Инженер-сканирлеуші	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігі бар роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу.
Алматы қаласы	6B07314 Геодезия және картография	Білім беру бағдарламасының мақсаты түлекті геодезия және картография саласындағы бәсекеге қабілетті, сыни ойлауы бар, қолданбалы есептерді шешу үшін заманауи геодезиялық жабдықтар мен геокеңістіктік цифрлық технологияларды пайдалана отырып, геодезиялық, топографиялық, астрономиялық-геодезиялық, фотограмметриялық және картографиялық жұмыстарды орындау үшін теориялық және практикалық ақпаратты пайдалана алатын маман ретінде даярлау болып табылады.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Маркшейдер-геодезист ► Тазарту кеңістігін сканерлеу инженері	Уақытша сақталған кен орындарын пысықтау; қашықтықтан пилотсыз аппараттармен түсірілім жүргізу.
Алматы қаласы	6B05201 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Өңірдің өнеркәсіптік кәсіпорындарында есептеу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру жұмыстарын орындауға қабілетті геологиялық барлау, геологиялық түсіру, тау-кен өндіру кәсіпорындары үшін жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Алматы қаласы	6B07219 Түсті металдар металлургиясы	Түсті металдар металлургиясы саласында сыни ойлауы, іргелі және қолданбалы білімі, ғылыми-зерттеу дағдылары бар, минералдық шикізатты концентраттардан металдар мен олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде орнықты даму қағидаттарын ескере отырып, кешенді және тиімді шешімдер қабылдауға қабілетті бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Алматы қаласы	6B07203 Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту	Минералдық шикізатты концентраттардан металдарға және олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде кешенді және тиімді шешімдер қабылдауға қабілетті, металлургия және пайдалы қазбаларды байыту саласында сыни ойлауы, іргелі және қолданбалы білімі, ғылыми-зерттеу дағдылары бар бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау; тау-кен-металлургия саласында инновациялық және экологиялық қауіпсіз технологияларды енгізуге қабілетті жоғары білікті мамандарды даярлау, тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізуге не ықпал етеді.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Алматы қаласы	6B07213 Mineral processing	Байыту фабрикалары мен өнеркәсіптік объектілерде есептеу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-зерттеу, ұйымдастыру-басқару және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреттіліктері бар Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия кешені үшін минералдық және техногендік шикізатты байыту саласында жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау, орнықты даму қағидаттарын ескере отырып, минералдық шикізатты өңдеудің инновациялық технологияларын әзірлеуге және енгізуге қабілетті.		Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Алматы қаласы	6B04115 Digital маркетинг	Клиенттерді тарту, ұстап қалу және мақсатты аудиторияны кеңінен қамтуды қамтамасыз ету мақсатында тауарлар мен қызметтерге ықпал ету, ілгерілету үшін цифрлық технологияларды пайдалана алатын мамандарды даярлау.		Каспий қоғамдық университеті		Өнімді сату жөніндегі менеджер / нанокеңесші	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу.
Алматы қаласы	6B07223 Геология және табиғи ресурстарды барлау	Түлектің кәсіби қызметі мыналарға бағытталған: пайдалы қазбаларды іздеу және барлау, нақты және қор материалдарын талдау және қатты және сұйық пайдалы қазбалардың әртүрлі түрлерінің перспективалық аудандарын зерттеу.		Каспий қоғамдық университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Алматы қаласы	6B11229 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	ҚР заңнамалық нормаларын, мониторингтің іргелі білімдері мен заманауи техникалық шешімдерін, тәуекелдерді басқару әдістерін меңгерген; өндірістік процесті жоспарлауды және ұйымдастыруды, жобаларды және оларға бағынысты персоналды басқаруды, тіршілік қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғауды арттыру үшін инновациялар бойынша консультациялар беруді білетін жоғары білікті мамандарды даярлау.		Каспий қоғамдық университеті		Экологиялық жобалау бойынша инженер	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, мониторинг және шығарындыларды үздіксіз бақылаудың дәстүрлі жүйелерімен жұмыс істеу білімдерін біріктіретін маман (CEMS).

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Шығыс Қазақстан облысы	6B07208 Металлургия	Инновациялық технологияларға, ресурс үнемдеуге және металлургиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағдарлана отырып, Түсті металдарды өндіру және қайта өңдеу саласында мамандар даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИИ енгізу.
Шығыс Қазақстан облысы	6B05303 Қоршаған орта химиясы және тұрақты даму	Қоршаған ортаны химиялық заттардың зиянды әсерінен қорғау саласында кәсіби дағдылары бар, экологияға елеулі әсер ететін өнеркәсіптік кәсіпорындардың қызметін бақылауды жүзеге асыратын және өнеркәсіптік процестерде белсенді заттардың жаппай қолданылуын, сондай-ақ тұрмыстық химияны оңтайландыру бойынша экологиялық талдау жұмыстарын жүргізетін жаңа формациядағы маман даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісіз талдауға көшу.
Шығыс Қазақстан облысы	6B05304 Химия, химиялық инжиниринг	Химия саласындағы кәсіби міндеттерді тиімді шешуге, сондай-ақ химиялық инженерия саласындағы инновациялық технологияларды әзірлеуге және енгізуге қабілетті жоғары білікті химик-инженерлерді даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың химик-операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісіз талдауға көшу.
Шығыс Қазақстан облысы	7M04105 Индустриялық менеджмент	Өндіріске байланысты техникалық және коммерциялық міндеттерді кешенді шешуге қабілетті мамандарды даярлау. Сонымен қатар, әртүрлі кәсіби құзыреттерді бір уақытта пайдалану техникалық шешімдердің жоғары сапалы деңгейін қамтамасыз ете алады.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	Новосібір мемлекеттік техникалық университеті	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді.
Шығыс Қазақстан облысы	6B07302 Геодезия және картография	Заманауи геодезиялық жабдықтарды және геодезиялық, жерге орналастыру және кадастрлық ақпаратты автоматтандырылған өңдеу құралдарын пайдалана отырып, әртүрлі топографиялық-геодезиялық және картографиялық жұмыстарды орындауда білімді, іскерлікті және дағдыларды табысты үйлестіре отырып, кәсіби жағдайларда функционалдық сауаттылық пен бәсекеге қабілеттілікті көрсете алатын жоғары білікті маман даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Шығыс Қазақстан облысы	6B07202 Пайдалы қазбаларды байыту	Түлекке тау-кен байыту саласында табысты жұмыс істеуге мүмкіндік беретін, оның әлеуметтік ұтқырлығы мен еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігіне ықпал ететін жалпы мәдени және кәсіптік-арнайы құзыреттерді қалыптастыру жолымен жоғары білікті мамандарды даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Шығыс Қазақстан облысы	6B07204 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Осы саланы дамытудың заңдары мен проблемаларын түсінуге, дербес ғылыми және дүниетанымдық шешімдерге қабілетті тұлғаны тәрбиелеуге, Геология және геологиялық барлау саласында озық білім мен ақпаратты алуға және таратуға, оқу процесін, іргелі ғылыми зерттеулер мен инновациялық тәсілдерді интеграциялау негізінде қоғамның зияткерлік элитасын озық даярлауға негізделген геологиялық ойлау мен білім беру жүйесін қалыптастыру пайдалы қазбалар геологиясы саласында.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Шығыс Қазақстан облысы	6B07201 Металлургия	Түлекке тау-кен металлургия саласында табысты жұмыс істеуге мүмкіндік беретін, оның әлеуметтік ұтқырлығына және еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілігіне ықпал ететін жалпы мәдени және кәсіби-арнайы құзыреттерді қалыптастыру жолымен жоғары білікті мамандарды даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		Жаңа буын металын термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Шығыс Қазақстан облысы	7M07115 Жаңартылатын энергетика	Қазақстанның нақты ресурстары мен қажеттіліктеріне бағдарланған жаңартылатын энергия көздері саласындағы мамандандырылған білімге өсіп келе жатқан өнеркәсіптік сұранысқа жоғары білікті, бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті		ТМК-да ЖЭК бойынша энергетик	Қара металлургия және алюминий өндіру кәсіпорындарында жасыл энергетиканы (жел генераторлары, күн панельдері) енгізу жөніндегі жобаларды басқару.
Шығыс Қазақстан облысы	6B04103 Өндірістік жүйелерді бизнес-басқару	Өндірісті ұйымдастыру және басқару теориясы саласында білімі мен дағдылары бар, өндірістік жүйелердің ұйымдық-экономикалық сипаттамаларын жобалау, өнеркәсіптік кәсіпорындардың экономикасы саласында құзыретті, жеткізу тізбектері мен олардағы қорларды басқару және жоспарлау бойынша міндеттерді кәсіби түрде қоюға және тиімді шешуге қабілетті білікті дипломды мамандарды даярлау.		Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті	Новосібір мемлекеттік техникалық университеті	Кризис-менеджер (салалар бойынша)	Барлық ақпарат көздерінен деректерді жинау және талдау, түпкілікті нәтижелерді көрсете отырып, шешім нұсқаларын ұсыну. (аудит-менеджер, қосалқы менеджер).

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Қарағанды облысы	6B07303 Сандық аэрофототүсірілім	Пилотсыз ұшу аппараттарын қолдана отырып, аэрофототүсірілімді орындау үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Геоақпараттық геолог (GIS-геолог)	Геологиялық барлау жүйелерін енгізу, баптау және пайдалану, сондай-ақ ГАЖ технологияларын пайдалана отырып алынатын деректерді талдау жөніндегі маман.
Қарағанды облысы	6B07209 Металлургиялық инженерия	Металлургия өндірісін ұйымдастыру үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Қарағанды облысы	6B04110 Өндіріс саласындағы маркетинг	Бизнесті дамытудың маркетингтік стратегиясын іске асыру және нарықта бәсекелестік артықшылықтарға қол жеткізу үшін сатуды ынталандырудың заманауи технологияларын меңгерген өнеркәсіп салаларында маркетинг бойынша мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Өнімді өткізу жөніндегі менеджер / нано-кеңесші	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу.
Қарағанды облысы	6B07201 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау	Пайдалы қазбалар кен орындарын іздестіру мен барлауды ұйымдастыру және геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Инженер-сканирлеуші	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігі бар роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу.
Қарағанды облысы	6B07208 Геофизикалық технологиялар және инжиниринг	Геофизикалық әдістермен пайдалы қазбалар кен орындарын іздестіруді, барлауды және зерделеуді ұйымдастыру үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Инженер-сканирлеуші	Бұрғылау және сынама алу мүмкіндігі бар роботтар арқылы тазарту кеңістігін сканерлеу.
Қарағанды облысы	6B07102 Кірістірілген сандық басқару жүйелері	Техникалық, мобильді, дербес және үлестірілген жүйелерді басқарудың ендірілген цифрлық жүйелерін баптау, пайдалану және жаңғырту үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Сандық трансформация менеджері	Әсу перспективасы бар жаңа мамандық.
Қарағанды облысы	6B11201 Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен басқа да ұйымдарда тіршілік қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғау талаптарын қамтамасыз ету жөніндегі жұмысты ұйымдастыру үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Экологиялық жобалау бойынша инженер	Экологиялық жобалау, нормативтік реттеу, мониторинг және шығарындыларды үздіксіз бақылаудың дәстүрлі жүйелерімен жұмыс істеу білімдерін біріктіретін маман (CEMS).
Қарағанды облысы	6B07205 Пайдалы қазбаларды байыту	Пайдалы қазбаларды байыту өндірісінің технологиялық дайындығын ұйымдастыру үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Қарағанды облысы	6B06201 Радиотехника, электроника және телекоммуникация	Ғарыштық технологияларды қолдана отырып, жер бетінің мониторингін жүзеге асыру үшін ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті	Томск мемлекеттік басқару жүйелері және радиоэлектроника университеті	Жабдықтарды бақылау жөніндегі маман	Өндірістік жабдықтың жай-күйін бақылауды жүзеге асыра алатын және қалыпты жұмыстан ауытқуларға тез жауап бере алатын мамандарға қажеттілік.
Қарағанды облысы	7M07305 Жерді қашықтықтан зондтау	Ғарыштық технологияларды қолдана отырып, жер бетінің мониторингін жүзеге асыру үшін ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Спутниктік барлау жүйелерінің операторы, қашықтықтан геоаналитик	Табиғи ресурстарды талдау, болжау және іздеу үшін жасанды интеллект пен спутниктік технологияны қолданатын маман.
Қарағанды облысы	7M06105 Салалар бойынша жасанды интеллект	Жасанды интеллект және машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, әртүрлі салалардағы процестерді автоматтандыру және интеллектуализациялау мәселелерін шеше алатын, қолданбалы жасанды интеллект саласында терең білімі мен практикалық дағдылары бар жоғары білікті мамандарды даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		ЖИ бақылау инженері	ЖИ бақылау (ЖИ өшіру, жаңарту). Жұмысты қадағалаңыз, жаңартыңыз, аяқтаңыз. Үлкен деректерді талдау.
Қарағанды облысы	6B07101 Автоматтандыру және басқару	Технологиялық процестерді және роботтандырылған жүйелерді басқарудың автоматты жүйелерінің кешенін баптау, пайдалану және жаңғырту үшін мамандар даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Роботтарды жөндейтін инженер	Роботтық технологияларды қолданудың артуы осы жүйелерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ олардың жұмысын реттеу және оңтайландыру бойынша мамандарды қажет етеді.
Қарағанды облысы	6B07088(2) Тау-кен металлургия саласындағы экоаналитика және рециклинг технологиялары	Қазіргі заманғы әдістермен таза, аз және қалдықсыз өндірісті қамтамасыз етуге, шикізат пен қалдықтарды рециклинг бойынша кешенді шешімдерді енгізуге, салааралық командаларда тиімді жұмыс істеуге және бүкіл кәсіби өмір бойы үздіксіз біліктілігін арттыруға қабілетті тау-кен металлургия саласы үшін бәсекеге қабілетті экоталдаушы мамандарды даярлау.		Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті		Экоаналитик	Экологиялық қауіптердің тәуекелдерін талдау және болжау, шығарындыларды болжау мониторингі жүйелерін (PEMS) пайдалана отырып, болжамды талдау.
Қарағанды облысы	6B07088(1) Тау-кен металлургия өнеркәсібіндегі жобалық менеджмент	Инвестициялаудың толық циклін жүзеге асыратын, қаржы мен уақыт шығындарын барынша азайтуға, жобалау, Құрылыс және өмір бойы оқуды жалғастыру бағытындағы жұмыстар бойынша командаларды тиімді басқаруға қабілетті тау-кен металлургия кешені кәсіпорындары үшін жобалық менеджмент саласында бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау.		Қарағанды индустриалды университеті		Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Қарағанды облысы	6B07210 Металдарды қысыммен өңдеу технологиясы	Инновациялық технологиялардың және саланың орнықты дамуының талаптарын ескере отырып, кешенді инженерлік міндеттерді шешуге қабілетті металдарды қысыммен өңдеудің негізгі технологиялары бойынша теориялық білімі мен практикалық дағдылары бар білікті мамандарды даярлау.		Қарағанды индустриалды университеті		Жаңа буын металды термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Атырау облысы	6B05202 Экоаналитика	Әлеуетті экологиялық тәуекелдерді талдайтын және антропогендік қызмет нәтижесінде қоршаған ортаға теріс әсерді азайту және болдырмау жөніндегі стратегияларды әзірлейтін мамандарды даярлау.		Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті		Эко-аналитик	Қоршаған ортаға қауіп төндіретін тәуекелдерді талдау және болжау, шығарындыларды болжамды бақылау жүйелерін (PEMS) қолданатын болжамды талдау.
Қостанай облысы	6B07118 Электр энергетикасы және электротехника	Өңірлік және халықаралық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құзыреттіліктері, көзқарастары мен құндылықтары бар, ақпараттық-коммуникациялық технологияларда дамыған тілдік құзыреттілігі бар энергетика саласында ақпараттық технологияларды қолданудың терең дағдылары бар энергетиктердің білікті мамандарын даярлау.		Рудный индустриалды институты		Инженер электрик ► РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	Жоғары технологиялық өндірістер жағдайында релелік қорғау және автоматика жүйелерін баптау, пайдалану және тестілеу.
Қостанай облысы	6B07215 Пайдалы қазбаларды қайта өңдеу	Тау-кен байыту өндірісі саласында дамыған тілдік құзыреттілігі бар, байыту саласында ақпараттық технологияларды қолданудың тереңдетілген дағдылары бар, өңірлік, ұлттық және халықаралық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құзыреттері, көзқарастары мен құндылықтары бар пайдалы қазбалар мен өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу саласында білікті мамандарды даярлау.		Рудный индустриалды институты		Байытушы физик-химик	Байытушы микротолқындарды қолдану арқылы металды алу, сондай-ақ байытудың кешенді әдістерін қолдану үшін физиканы зерттеуі керек.
Қостанай облысы	6B04113 Халықаралық және корпоративтік менеджмент	Трансшегаралық операцияларды жүзеге асыратын халықаралық және отандық бизнестегі басқару процестері туралы пәнаралық түсінік қалыптастыра отырып, экономиканың әртүрлі салаларындағы ұйымдардың сыртқы экономикалық қызметі саласында жоғары білікті мамандар даярлау. Мамандарды даярлау түлектердің қаржылық менеджмент, маркетинг, сондай-ақ халықаралық коммерциялық және Логистикалық қызмет саласындағы құзыреттерін дамытуға негізделген функционалдық тәсілге негізделген.		Рудный индустриалды институты	Ресейдің Тұңғыш Президенті Б.Н. Ельциннің атындағы Орал федералды университеті	Кәсіпорынды басқару тиімділігі жөніндегі менеджер	Өндірістік процестердің жүйелік талдаушысы функцияларын орындайды, KPI, Lean/Six Sigma сандық деректері мен құралдарына негізделген өнімділікті арттыру және шығындарды азайту бойынша ұсыныстарды әзірлейді және енгізеді.
Қостанай облысы	6B04111 Ұйымның менеджменті	Жоспарлаудың, өндірісті ұйымдастырудың, инвестициялық және инновациялық қызметтің негізгі тәсілдері мен мазмұны туралы білімі бар маман даярлау; экономикалық объектілердің қызметін талдай алатын және өндіріс пен басқаруды ұйымдастырудың қажетті формаларын таңдай алатын, басқарушылық шешімдер қабылдай алатын кәсіпорынның экономикалық қауіпсіздігін анықтайтын негізгі сипаттамалар мен процестер.		Рудный индустриалды институты		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Қостанай облысы	6B07216 Металлданған шикізат өндіру технологиясы	Білім беру бағдарламасының мақсаты өңірлік, ұлттық және халықаралық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құзыреттіліктері, көзқарастары мен құндылықтары бар ыстықтай брикеттелген темір өндіру технологиясы саласындағы білікті мамандарды даярлау болып табылады.		Рудный индустриалды институты	МИСИС ұлттық технологиялық зерттеу университеті	7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.
Қостанай облысы	6B07107 Технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру	Өңірлік, ұлттық және халықаралық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құзыреттіліктері, көзқарастары мен құндылықтары бар, автоматтандыру және басқару саласында ақпараттық технологияларды қолдану дағдылары тереңдетілген, инженерия мен инженерлік істе тілдік құзыреттілігі дамыған автоматтандыру және басқару саласында білікті мамандарды даярлау.		Рудный индустриалды институты		Жабдықтарды бақылау жөніндегі маман	Өндірістік жабдықтың жай-күйін бақылауды жүзеге асыра алатын және қалыпты жұмыстан ауытқуларға тез жауап бере алатын мамандарға қажеттілік.
Қостанай облысы	6B07120 Технологиялық машиналар мен жабдықтарды пайдалану және жөндеу	Ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, технологиялық жабдықтарды жобалау, пайдалану және жөндеу үшін кәсіби құзыреттілікке ие білікті мамандарды даярлау.		Рудный индустриалды институты		Дефектоскопист	Күрделі материалдар мен конструкциялардың өсіп келе жатқан саны өнімдегі ақауларды бұзбайтын бақылау және анықтау бойынша мамандарды қажет етеді.
Қостанай облысы	6B07217 Тау-кен металлургия өндірісіндегі жасанды интеллект	Өңірлік, ұлттық және халықаралық еңбек нарығының өзекті талаптарына сәйкес келетін кәсіби құзыреттері, көзқарастары мен құндылықтары бар тау-кен-металлургия кешенінде жасанды интеллектті әзірлеу және пайдалану саласында білікті мамандар даярлау.		Рудный индустриалды институты		ЖИ бақылау инженері	ЖИ-ді бақылау (ЖИ-ді өшіру, жаңарту). Жұмысты қадағалау, жаңарту, аяқтау. Үлкен деректерді талдау.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Павлодар облысы	6B07151 Машина жасау және реверс-инжиниринг	Кешенді инженерлік қызметті жүзеге асыруға, әріптес кәсіпорындармен бірлесіп білім беру процесін ұйымдастыра отырып, Қазақстан Республикасының өңдеу секторы үшін машина жасау саласындағы стартап-жобаларға бастамашылық жасауға және дамытуға қабілетті бәсекеге қабілетті көшбасшыларды даярлау.		Торайғыров университеті		Жабдықтарды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты.
Павлодар облысы	6B07241 Металлургия және рециклинг	Қазақстан Республикасының металлургия саласын жұмсақ металлургия, Индустрия 4.0 және ESG саласында дағдылары бар мамандармен қамтамасыз ету (Environmental, Social and Corporate Governance).		Торайғыров университеті	Анхальт қолданбалы ғылымдар университеті	Жаңа буын металды термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдарды әзірлеуді қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Павлодар облысы	6B06201 Радиотехника, электроника және телекоммуникации	Өңір кәсіпорындарында кешенді инженерлік қызметті жүзеге асыруға, стартап-жобаларға бастамашылық жасауға және дамытуға қабілетті телекоммуникация бағыты бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы бәсекеге қабілетті көшбасшыларды даярлау.		Торайғыров университеті		АСУТП пайдалану жөніндегі инженер ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	Автоматтандыру және басқару саласындағы тәсілдерді өзгерту, дәстүрлі АСУТП-дан АИ қолданатын интеллектуалды және адаптивті жүйелерге көшу.
Павлодар облысы	6B07141 Автоматтандыру және өнеркәсіптік робототехника	Серіктес кәсіпорындармен бірлесіп білім беру процесін ұйымдастыра отырып, зияткерлік адами капиталдың өсуі арқылы өнеркәсіптік робототехника мен автоматтандыруды дамытуға жәрдемдесу.		Торайғыров университеті		Роботтарды жөңдейтін инженері	Роботтық технологияларды қолданудың артуы осы жүйелерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ олардың жұмысын реттеу және оңтайландыру бойынша мамандарды қажет етеді.
Павлодар облысы	7M07110 Технологиялық машиналар мен жабдықтар (салалар бойынша)	Қазақстан Республикасының өндірістік секторы және жалпы әлем үшін ғылыми, инновациялық және кәсіпкерлік қызметте зерттеу дағдыларын пайдалануға қабілетті инженерия саласындағы іскерлік, кәсіптік, ғылыми әлем көшбасшыларын даярлау.		Торайғыров университеті		Дефектоскопист	Күрделі материалдар мен конструкциялардың өсіп келе жатқан саны өнімдегі бұзбайтын бақылау және ақауларды анықтау бойынша мамандарды қажет етеді.
Павлодар облысы	6B07131 Энергия менеджменті және тұрақты даму	Кәсіпорындарға (шаруашылық жүргізуші субъектілерге) Энергетикалық зерттеулер жүргізуге қабілетті энергетиктерді даярлау арқылы елдің табиғи ресурстарын үнемдеуге жәрдемдесу.		Торайғыров университеті		Инженер электрик ► РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	Жоғары технологиялық өндірістер жағдайында релелік қорғау және автоматика жүйелерін баптау, пайдалану және тестілеу.
Павлодар облысы	6B07106 Электр энергетикасы	Электротехникалық кешендер мен жүйелерді: электр станциялары мен қосалқы станцияларды, электр жүйелері мен желілерін жобалау және пайдалану, Электр энергетикалық жүйелерді релелік қорғау және автоматтандыру, өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы кәсіпорындарды электрмен жабдықтау, электр жетегі және технологиялық кешендерді автоматтандыру саласында берік білімі бар бәсекеге қабілетті көшбасшыларды даярлау.		Торайғыров университеті	Новосібір мемлекеттік техникалық университеті	РҚЖА инженері (релелік қорғаныс және автоматика)	Қазіргі заманғы өнеркәсіп жабдықтың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін релелік қорғаныс және автоматика саласында терең білімі бар мамандарды қажет етеді.
Павлодар облысы	6B07107 Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы	Химия және мұнай-химия өнеркәсібі салалары үшін біліктілігі жоғары деңгейдегі, химия технологиясы саласында тереңдетілген арнайы және іргелі білімі бар, химиялық процестердің барысын түсінетін, технологиялық процесті жүргізу және оны бақылау нормалары мен талаптарын түсінетін, қойылған мақсаттарды қоя және оған қол жеткізе алатын мамандарды даярлау.		Торайғыров университеті		Химиялық талдау зертханашысы ► Цифрлық зертханалардың зертхана операторы	Зертханаларды роботтандыру, контактісіз талдауға көшу.
Павлодар облысы	6B07202 Металлургия	Өңірдің өнеркәсіптік кәсіпорындарында кешенді инженерлік қызметті жүзеге асыруға, стартап-жобаларға бастамашылық жасауға және дамытуға қабілетті Қазақстан Республикасының тау-кен-металлургия секторы үшін металлургия саласындағы бәсекеге қабілетті көшбасшыларды даярлау.		Торайғыров университеті	Анхальт қолданбалы ғылымдар университеті	Өнімді сату жөніндегі менеджер / нано-кеңесші	Тұтынушыны іздеуден бастап, пайда мен рентабельділікті есептеуді қоса алғанда, шартқа қол қоюға дейінгі дайын өнімді өткізу стратегиясын әзірлеу.
Павлодар облысы	6B07152 Технологиялық жабдықты болжамды диагностикалау және пайдалану	Технологиялық жабдықтың болжамды диагностикасы саласында инженерлік қызметті жүзеге асыруға қабілетті механик мамандарды даярлау арқылы ҚР өнеркәсібінің 4.0 және ESG индустриясы қағидаттарына көшуіне жәрдемдесу.		Торайғыров университеті		Жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь ► болжамды қызмет көрсету жөніндегі инженер	Болжалды техникалық қызмет көрсетуді, машиналардың цифрлық паспорттарын енгізу.
Шымкент қаласы	6B06120 Ақпараттық жүйелер	Сыни ойлауы бар, экономиканың түрлі салаларын цифрландыру бойынша кәсіби қызметке дайын, IT-технологиялар саласында озық білімі бар жоғары білікті, көптілді мамандарды даярлау.		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті		АСУТП пайдалану жөніндегі инженер ► Зияткерлік жүйелерді енгізу және қызмет көрсету жөніндегі инженер	Автоматтандыру және басқару саласындағы тәсілдерді өзгерту, дәстүрлі АСУТП-дан ЖИ қолданатын интеллектуалды және адаптивті жүйелерге көшу.
Шымкент қаласы	6B06121 Жасанды интеллект технологиялары	Сыни ойлауы бар, экономиканың түрлі салаларын цифрландыру бойынша кәсіби қызметке дайын, IT-технологиялар саласында озық білімі бар жоғары білікті, көптілді мамандарды даярлау.		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті		ЖИ бақылау инженері	ЖИ бақылау (ai өшіру, жаңарту). Жұмысты қадағалаңыз, жаңартыңыз, аяқтаңыз. Үлкен деректерді талдау.

Аймақ	ЖЖООКББҰ атауы	ЖЖООКББҰ мақсаты		ЖОО атауы	Серіктес ЖОО (бірлескен және қос дипломды ББ үшін)	Мамандықтар	Кәсіптің сипаттамасы / трансформация себебі / тапшылық себебі (форсайт)
Шымкент қаласы	6B07088(2) Металдар мен композициялық материалдар өндірісіндегі цифрлық технологиялар	Кәсіпорындарда технологиялық, есептеу-жобалау, зерттеу, кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін процестерді цифрландырудың теориялық білімі, практикалық дағдылары мен технологиялары бар металлургия және композициялық материалдар саласындағы нарық талаптарына сәйкес келетін мамандарды даярлау.		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті		Жаңа буын металды термиялық өңдеу инженері	Технологиялық режимдердің жоғары дәлдігімен ыстыққа төзімді және коррозияға төзімді материалдардың дамуын қамтамасыз ете алатын инженерия, металл физикасы және автоматтандыру қиылысындағы маман.
Шымкент қаласы	7M07123 Машина жасаудағы 3D модельдеу	Автоматтандырылған технологиялық процестер мен машина жасау бұйымдарын 3D-модельдеу және жобалау саласында кәсіби дағдыларды, тұжырымдамалық аналитикалық және логикалық ойлауды меңгерген, стратегияны анықтауға және өндірістік, ғылыми және педагогикалық қызметті жоспарлауға қабілетті, сұранысқа ие білім мен дағдыларды қалыптастыру үшін жағдай жасауға, халықтың әл-ауқатын жақсартуға және ТДМ контекстінде планетаны қорғауға саналы көзқарас қалыптастыруға жағдай жасауға қабілетті магистрлерді даярлау.		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті		Жабдықтар-ды цифрлық жобалау жөніндегі инженер (салалар бойынша)	Маман машина жасау, металлургия, инженерлік жылу техникасы және цифрлық модельдеу құзыреттерін біріктіреді. Мұндай мамандарға деген қажеттілік өндірістік шешімдерді даралау жағдайында жабдықты жеделдетілген прототиптеу және жаңғырту қажеттілігіне байланысты.
Шымкент қаласы	6B07220 Металлургия	Металлургия саласында іргелі теориялық білімі мен практикалық дағдылары, әдістері мен құралдары бар сұранысқа ие Бакалаврларды даярлау.		М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті		7-разрядты балқытушы (бригадир) ► Операциялық менеджер	Балқыту өндірісіне цифрлық егіздер мен ЖИ енгізу.

Дереккөз: 2025 жылғы жағдай бойынша ЖЖОКБҰ ББ тізілімі



Жобаның зерттеу тобы

«2.0 ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІНДЕГІ ЖАҢА КӘСІПТЕР МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕР АТЛАСЫ» ЖОБАСЫ
АЯСЫНДА ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗГЕН КОМАНДА ҚҰРАМЫ

№	Аты-жөні	Жобадағы рөлі
1	Манасбаева Б.	Бағдарлама басшысы
2	Калдарбек А.	Бағдарлама үйлестірушісі
3	Круч А.	«Еуразиялық Топ» ЖШС персонал және мәдениет жөніндегі бас директордың орынбасары
4	Камалутдинов К.	«Еуразиялық Топ» ЖШС ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша басшы
5	Мамырбаев О.	«ERG сервистік орталығы» ЖШС әлеуметтік жобалар жөніндегі менеджер
6	Муханова Л.	«Еуразиялық Топ» ЖШС ресурстық жоспарлау және ұйымдастырушылық дизайны жөніндегі менеджер
7	Дьяков А.	«ERG сервистік орталығы» ЖШС сарапшысы
8	Сакенов О.	Жоба басшысы
9	Садыбекова С.	Жоба менеджері
10	Манакова К.	Талдаушы
11	Несіпкамит Д.	Сұхбат алушы
12	Курбанғалиева Н.	Модератор
13	Сыздыкова М.	Модератор
14	Турсынгожаев К.	Модератор
15	Альмаганбетов А.	Құрастырушы-талдаушы
16	Кочйигит Ж.	Құрастырушы-талдаушы
17	Нургалиева Н.	Құрастырушы-талдаушы

НП 2.0 АТЛАСЫН ӨЗЕКТЕНДІРУ ЖӨНІНДЕГІ АГМК ЖҰМЫС ТОБЫНЫҢ ҚҰРАМЫ

№	Аты-жөні	Лауазымы/Ұйымы
1	Манасбаева Бахыт Парлановна	АГМП атқарушы директорының орынбасары
2	Қалдарбек Әсел Алмасқызы	АГМП техникалық реттеу департаментінің директоры
3	Алибекова Рысты Садиековна	АГМП баспасөз хатшысы
4	Сакенов Олжас Берлесович	АГМП сараптамалық топ жетекшісі
5	Сеитова Злиха Сеилхановна	ҚР ЕХӘҚМ Еңбек нарығын дамыту және болжау басқармасының басшысы
6	Сисен Нысанбай Серікұлы	ҚР ЕХӘҚМ Халықты жұмыспен қамту департаментінің бас сарапшысы
7	Конкаева Сандугаш Амантаевна	Еңбек ресурстарын дамыту орталығы АҚ ҰК әдіснамалық қолдау департаментінің директоры
8	Кабдушев Бауржан Амиржанович	Әдістемелік қолдау департаментінің бас сарапшысы
9	Свердлова Елена Александровна	Еңбек ресурстарын дамыту орталығы АҚ әдіснамалық қолдау департаментінің бас сарапшысы
10	Шонаева Лязат Жаббаровна	«Атамекен» ҰКП Адами капиталды дамыту департаменті директорының орынбасары
11	Жуматаев Данияр	«Атамекен» ҰКП Адами капиталды дамыту департаментінің сарапшысы
12	Круч Анастасия Теодоровна	«Еуразиялық Топ» ЖШС Таланттарды басқару департаментінің директоры
13	Мамырбаев Олжас Болатович	«ERG сервистік орталығы» ЖШС филиалының жоба менеджері
14	Муханова Ляззат Нуржауовна	«Еуразиялық Топ» ЖШС ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша менеджері
15	Камалутдинов Кирилл Альмирович	«Еуразиялық Топ» ЖШС ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша басшы

№	Аты-жөні	Лауазымы/Ұйымы
16	Назым Мукашева, Жасулан Жумашев	KAZ Minerals тобының кәсіпорындарды оқыту және дамыту бөлімдерінің басшылары
17	Антон Гамалей	
18	Дархан Ербасынов	
19	Сапарова-Бай Айгуль Мадиебаевна	«Алтыналмас АҚ» АҚ ұйымдастырушылық даму департаментінің директоры
20	Фоменко Ильяс Сатуевич	«Алтыналмас АҚ» АҚ өндірістік оқыту бөлімінің бастығы
21	Курманов Рустем Нургалиевич	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС HR және ұйымдық даму дирекцияларының Персоналды басқару және дамыту департаментінің Персоналды дамыту және оқыту бөлімінің бастығы
22	Данияров Нурлан Асылханович	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС HR және ұйымдық даму дирекцияларының Персоналды басқару және дамыту департаментінің Персоналды дамыту және оқыту бөлімінің Корпоративтік университет басшысы
23	Джумабекова Жанар Тлегеновна	«Kazakhmys Coal» (Қазақмыс Коал) ЖШС персонал бойынша директоры
24	Султанов Руслан Рамазанович	«Тау-Кен Самұрық» АҚ Жер қойнауын пайдалану және мемлекеттік органдармен байланыс жөніндегі жетекші менеджер
25	Трофимова Наталья	«Богатырь Көмір» ЖШС
26	Новикова Оксана Владимировна	«Богатырь Көмір» ЖШС
27	Шарипова Любовь	«Богатырь Көмір» ЖШС
28	Малютин Игорь Анатольевич	«Qarmet» АҚ Ұйымдастырушылық даму жөніндегі директор
29	Данияров Нурлан Асылханович	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС Персоналды басқару және дамыту департаментінің Персоналды дамыту және оқыту бөлімінің Корпоративтік университет басшысы
30	Хусайн Данияр Шайкемелулы	«Solidcore Eurasia» ЖШС персоналмен жұмыс басқармасының қызметкерлерді оқытуды ұйымдастыру жөніндегі бас маманы
31	Лэйла Копеновна Каирбаева	«Solidcore Eurasia» ЖШС нормативтік құқықтық актілермен жұмыс жөніндегі жетекші маман

САЛА САРАПШЫЛАРЫНЫҢ ТІЗІМІ

№	Аты-жөні	Жұмыс орны	Лауазымы
1	Абжапбаров Руслан Набиевич	KAZ Minerals Bozshakol	Әлеуметтік және еңбек қатынастары бөлімінің бастығы
2	Азиралиева Айгуль Амангельдиевна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Еңбекақы төлеу жөніндегі менеджері
3	Алимханова Несепкельды Калиокпаровна	«Екібастұз политехникалық колледжі» ШЖҚ КМК	Тау-кен құрылыс бөлімшесінің меңгерушісі
4	Базарбаева Айжан Кадиркуловна	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Басқарма бастығы
5	Байгазиева Акнур Ернисовна	Кәсіптік-техникалық колледж, АП оқытушысы	АП оқытушысы
6	Байдаулетов Санат Аделеич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Сенімділік жөніндегі менеджер
7	Балтабаев Сунгат Русланович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Металлургия және байыту департаментінің директоры
8	Банников Иван Вячеславович	«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК	Оқу-әдістемелік бірлестік жөніндегі директордың орынбасары
9	Бекманов Бекзат Кыдыралинович	Кәсіптік-техникалық колледжі	ПО шебері

№	Аты-жөні	Жұмыс орны	Лауазымы
10	Беляков Сергей Николаевич	«Kazakhmys Barlau» ЖШС	Бас геофизик
11	Букашкина Елена Викторовна	«Қазақмыс» корпорациясының технологиялық колледжі» ЖММ	Директор
12	Бердыкулова Гульбану Онгарбековна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Еңбекақы төлеу жөніндегі менеджері
13	Бижанова Айнур Жумагуловна	«Ақтөбе мыс компаниясы» ЖШС	Негізгі байытқыш
14	Возная Марина Владимировна	«Шығыс» бөлімі	Жиынтық және ресурстық жоспарлау менеджері
15	Галиулина Виктория Сергеевна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша менеджер
16	Даулбаев Самрат Кайзуллаевич	«ҮМЗ» АҚ	Басқарма төрағасының стратегиялық даму жөніндегі орынбасары
17	Демешев Смадыр Есенгельдинович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Персонал және мәдениет жөніндегі басшы
18	Денисов Алексей Владимирович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	ТҚКЖ даму жөніндегі менеджері, ТҚКЖ дамыту департаменті
19	Дунаевский Яков Александрович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Тау-кен сараптамасы жөніндегі менеджер, тау-кен жұмыстары департаменті
20	Евсеева Валерия Александровна	«ERG Service» ЖШС	Ресурстарды жоспарлау жөніндегі менеджер
21	Ерходжаев Алимхан Иржанович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі директор
22	Есенаманов Даурен Рыспекович	«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК	Оқу-тәрбие жұмысы жөніндегі директордың орынбасары
23	Есимханова Нурганым Даулетбековна	«Qazaq geophysics» ЖШС	Бас геофизик
24	Есполов Бекзат Кайратович	Кәсіптік-техникалық колледжі	АП оқытушысы
25	Жалгасов Ержан Кайржанович	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Сарапшы-үйлестіруші
26	Жамбыров Жанибек Даулетханович	KAZ Minerals Bozshakol	ҚФБ бастығы
27	Жұмабек Айдос Жәнібекұлы	«Тау-Кен Самұрық» ҰТК» АҚ	HR департаментінің директоры
28	Зотова Анна Михайловна	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Өндіріс академиясының менеджері
29	Избасаров Аян Абдукаримович	«Алтыналмас АҚ» АҚ Жолымбет КБК	Бас кенші
30	Исенов Дамир Саматович	«Шұбаркөл Көмір» АҚ	Персонал және мәдениет жөніндегі басшы
31	Камалутдинов Кирилл Альмирович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Менеджер
32	Камбарбеков Арман Абдулханулы	«ШалқияЦинк ЛТД» АҚ	HR қызметінің басшысы
33	Каримов Нуржан Каиргельдинович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша менеджер
34	Кийко Кирилл Борисович	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Менеджер
35	Клюшкина Светлана Николаевна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Материалдық емес ынталандыру жөніндегі менеджер
36	Кобельдесов Адилет Болатович	«Алтыналмас АҚ» АҚ Ақсу КБК	Бас механик

№	Аты-жөні	Жұмыс орны	Лауазымы
37	Колонюк Александр Анатольевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Тау-кен ісі департаментінің директоры
38	Копжасаров Мадияр Бахтиярулы	«Алтыналмас АҚ» АҚ Жолымбет КБК	Учаске басшысы
39	Кузьмин Сергей Львович	Рудный индустриалды университеті	Металлургия және тау-кен ісі жоғары мектебінің деканы
40	Кульманов Данияр Суиндинович	«BTS» ЖШС	Басқарма бастығы
41	Кунанбаев Арман Амантаевич	Мақсат колледж мекемесі	Арнайы пәндер оқытушысы
42	Кусаинова Мадина Кыдырбековна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Басқару жүйесі жөніндегі сарапшы
43	Куюков Еркебулан Берикович	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Сарапшы-үйлестіруші
44	Лежнев Сергей Николаевич	Рудный индустриалды университеті КЕАҚ	Металлургия және тау-кен ісі жоғары мектебінің профессоры
45	Леонов Александр Викторович	Kaz Minerals Bozshakol	Электр жабдықтары мен БӨАЖА қызмет көрсету және жөндеу қызметінің бастығы
46	Лещуков Александр Анатольевич	«Коппер-Технолоджи» ЖШС	Перспективті даму және технологиялар жөніндегі директордың орынбасары
47	Малахова Юлия Владимировна	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Сарапшы-үйлестіруші
48	Мелещенко Виталий Сергеевич	«BTS» ЖШС	Басқарма бастығы
49	Мукат Жибек Казбековна	Кәсіптік-техникалық колледжі, ПО шебері	ПО шебері
50	Муравьева Светлана Анатольевна	Кәсіптік-техникалық колледжі	ПО шебері
51	Муханова Ляззат Нуржауовна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Ресурстық жоспарлау және ұйымдастыру дизайны бойынша менеджер
52	Мухатова Альмира Сергеевна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	HR стратегиясы менеджері, HR стратегиясы, аналитика және корпоративтік мәдениет
53	Науразбаев Дияс Нагашибаевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Қара металлургия менеджері
54	Никитин Евгений Николаевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Энергетика департаментінің директоры
55	Новикова Оксана Владимировна	«Богатырь Көмір» ЖШС	Персоналды басқару бөлімінің бастығы
56	Нугманова Алия Закариевна	«BTS» ЖШС	Басқарма бастығы
57	Нургалиева Несип Жаксыбаевна	«Екібастұз политехникалық колледжі» ШЖҚ КМК	Оқу жұмысы жөніндегі жетекшінің орынбасары
58	Нургалиева Нургуль Жанбуловна	«Қазхром» ТҰК» АҚ	Персонал және мәдениет жөніндегі директор
59	Нұрмаған Манарбек Рахымұлы	«Қазақстан алюминийі» АҚ	Филиал директоры
60	Окасов Даурен Толеугазинович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Тау-кен сараптамасы жөніндегі менеджер
61	Плотников Андрей Владимирович	«Қазцинк» ЖШС	Алтай қ. персоналмен жұмыс жөніндегі қызмет бастығы
62	Поляков Василий Александрович	KAZ Minerals Bozshakol	Өндірістік оқыту үйлестірушісі (кеніш)
63	Пыресев Вячеслав Сергеевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Сенімділік жөніндегі менеджер
64	Рахметов Олжас Умирзакович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	ТҚКЖ бойынша директор
65	Садыков Самат Маратович	«ТауКен Алтын» ЖШС	Персоналды басқару және іс жүргізу қызметінің басшысы

№	Аты-жөні	Жұмыс орны	Лауазымы
66	Сатиев Ануар Жомартұлы	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Бюджеттеу бойынша менеджер
67	Сыдыков Нияз-Аалы Кубанычбекович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Байыту және металлургия департаменті, өндірістік цикл бойынша сарапшы
68	Семенова Гузаль Ильдусовна	«Қазцинк» ЖШС	Еңбек ресурстарын басқару аудиті және жоспарлау бөлімінің бастығы
69	Скаков Магауия Кызайбаевич	«BTS» ЖШС	Бас директор
70	Смагулова Нурбиби Абсадыковна	Әбілқас Сағынов атындағы ҚарТУ инновациялық технологиялар колледжі	Директор
71	Тажиева Гульзира Советбековна	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Орталық басшысы
72	Тарасова Елена Викторовна	Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы «Степногорск қаласы, Тау-кен техникалық колледжі» МКҚК	Басшы
73	Лиэпа Александра Федоровна	Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы «Степногорск қаласы, Тау-кен техникалық колледжі» МКҚК	ОЖБ басшысының орынбасары
74	Торебеков Талгат Исмайлович	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Қоршаған ортаны қорғау департаментінің директоры
75	Трофимова Наталья Михайловна	«Богатырь Көмір» ЖШС	Персонал бойынша директордың орынбасары
76	Тупикин Дмитрий Александрович	«Евразиялық Топ» ЖШС	Таланттарды басқару бойынша басшы
77	Увалиев Рустем Адилович	«BTS» ЖШС	Басқарма бастығы
78	Узакбаев Ержан Темиргалиевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Геология департаментінің директоры
79	Халиуллин Руслан Равильевич	«Еуразиялық Топ» ЖШС	СТ және РП бойынша басшы
80	Хармац Илья Григорьевич	«BTS» ЖШС	Басқарма бастығы
81	Федосеев Егор Викторович	«ERG сервистік орталығы» ЖШС	Әлеуметтік қызметтер орталығы, әлеуметтік зерттеулер бойынша менеджер
82	Чекаева Елена Ахметризовна	«Еуразиялық Топ» ЖШС	HR стратегиясы бойынша менеджер
83	Чернаков Владимир Александрович	«Қазцинк» ЖШС	ОЖЖ аудит және жоспарлау бөлімінің аудиторы
84	Явархан Нурболат	«Еуразиялық Топ» ЖШС	Байыту және металлургия департаменті, түсті металлургия бойынша менеджер

САЛА САРАПШЫЛАРЫ КЕЛЕСІ КОМПАНИЯЛАРДЫ ҰСЫНДЫ

1.	KAZ Minerals Bozshakol
2.	«Алтыналмас АҚ» АҚ Ақсу КБК
3.	«Алтыналмас АҚ» АҚ Жолымбет КБК
4.	«Қазақстан алюминийі» АҚ
5.	«Шұбаркөл Көмір» АҚ
6.	«Тау-Кен Самұрық» ҰТК» АҚ
7.	«ҮМЗ» АҚ
8.	«ШалқияЦинк ЛТД» АҚ
9.	Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы «Степногорск қаласы, Тау-кен техникалық колледжі» МКҚК
10.	«Геологиялық барлау колледжі» КМҚК
11.	«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК
12.	«Екібастұз политехникалық колледжі» ШЖҚ КМК
13.	Әбілқас Сағынов атындағы ҚарТУ инновациялық технологиялар колледжі
14.	Рудный индустриалды университеті KEAҚ
15.	Кәсіптік-техникалық колледжі
16.	«Шығыс» бөлімі
17.	«ERG Service» ЖШС
18.	«Qazaq geophysics» ЖШС
19.	«Ақтөбе мыс компаниясы» ЖШС
20.	«Богатырь Көмір» ЖШС
21.	«Еуразиялық Топ» ЖШС
22.	«Қазцинк» ЖШС
23.	«Коппер-Технолоджи» ЖШС
24.	«ТауКен Алтын» ЖШС
25.	«Kazakhmys Barlau» ЖШС
26.	«Қазцинк» ЖШС
27.	Қазцинк ЖШС
28.	«Мақсат» колледж мекемесі