Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН

AMANZHOLOV UNIVERSITY

ШКО БІЛІМ БАСҚАРМАСЫ · УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВКО

ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМЫТУ ҰЛТТЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
NATIONAL CENTER FOR HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT

РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА

ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Министерство науки и высшего образования **Республики Казахстан**

AMANZHOLOV UNIVERSITY

ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМЫТУ ҰЛТТЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
NATIONAL CENTER FOR HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT

РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА

ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

г.Усть-Каменогорск, 2025

УДК 331.108 (574)
ББК 65.291.8 (5Каз)
Ш 97

«Региональная карта потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области»: научное издание. – Усть-Каменогорск: ТОО «ВК Полиграфическая компания Арго». – 2025. – 117с.

ISBN 978-601-314-859-5

В Региональной карте представлены результаты проекта «Мамандығым-Болашағым», реализованного НАО «Восточно-Казахстанский университет им. С.Аманжолова» и Национальным центром развития высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по заказу Управления образования Восточно-Казахстанской области и при поддержке Акимата Восточно-Казахстанской области. В научном издании определена актуальная и перспективная потребность региона в кадрах на основе взаимодействия образования, науки и работодателей, а также отражены результаты работы по ключевым направлениям для ВКО: металлургия, сельское хозяйство, энергетика, туризм и образование. Полученные результаты позволяют выстроить систему подготовки кадров, ориентированную на реальные запросы рынка труда, а также способствуют развитию партнерства между университетами, колледжами, бизнесом и производством.

УДК 331.108 (574)
ББК 65.291.8 (5Каз)
Ш 97
ISBN 978-601-314-859-5

© ВКУ им. С.Аманжолова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК АББРЕВИАТУР 5
ВВЕДЕНИЕ 6
Приветственная речь акима области 8
Приветственная речь Министра науки и высшего образования РК 10
Приветственная речь руководителя управления образования области 12
Приветственная речь ректора 14
1. ЗАЧЕМ И КОМУ НУЖНА РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ? **16**
2. ПРИНЦИП ОТБОРА ОТРАСЛЕЙ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КАРТЫ ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ **18**
3. МНЕНИЕ БИЗНЕСА, ПЕДАГОГОВ И ЖИТЕЛЕЙ РЕГИОНА О БУДУЩЕМ РЕГИОНА **20**
3.1. Бизнес: ключевой партнер в развитии человеческого капитала 21
3.2. Образование – драйвер развития региональной экономики 23
3.3. Население: выбор профессии и готовность к изменениям 24
4. БУДУЩЕЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ОТРАСЛИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ 25
4.1. Мнения экспертов 26
4.2. Текущее состояние отрасли 28
4.3. Тренды 28
4.4. Угрозы 29
4.5. Возможности 30
4.6. Образ будущего 33
4.7. Новые профессии 34
4.8. Трансформирующиеся профессии 36
4.9. Исчезающие профессии 38
4.10. Востребованные профессии 39
5. БУДУЩЕЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ **41**
5.1. Мнения экспертов 42
5.2. Текущее состояние отрасли 44
5.3. Тренды 44
5.4. Угрозы 45
5.5. Возможности 47
5.6. Образ будущего 50
5.7. Новые профессии 51
5.8. Трансформирующиеся профессии 55
5.9. Исчезающие профессии 57
5.10. Востребованные профессии 58
6. БУДУЩЕЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ **59**
6.1. Мнения экспертов 60
6.2. Текущее состояние отрасли 61
6.3. Тренды 64
6.4. Угрозы 62
6.5. Возможности 63
6.6. Образ будущего 65
6.7. Новые профессии 66
6.8. Трансформирующиеся профессии 68
6.9. Исчезающие профессии 72
6.10. Востребованные профессии 74
7. БУДУЩЕЕ ТУРИЗМА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ **75**
7.1. Мнения экспертов 76
7.2. Текущее состояние отрасли 78
7.3. Тренды 78
7.4. Угрозы 79
7.5. Возможности 79

7.6. Образ будущего.....80
7.7. Новые профессии.....81
7.8.Трансформирующиеся профессии 84
7.9. Исчезающие профессии 85
7.10. Востребованные профессии 87
8. БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....89
8.1. Мнения экспертов 90
8.2. Текущее состояние отрасли 92
8.3. Тренды 92
8.4. Угрозы 93
8.5. Возможности 94
8.6. Образ будущего 95
8.7. Новые профессии 96
8.8. Трансформирующиеся профессии 97
8.9. Исчезающие профессии 98
8.10. Востребованные профессии 99
9. EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО.....100
9.1. Интересы школьников к будущим профессиям 100
9.2. Общие рекомендации 105
10. ГДЕ ОБУЧИТЬСЯ ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО В РЕГИОНЕ.....106
10.1. Новые профессии для локализации в кратко- и среднесрочной перспективе отрасли «Металлургия» 106
10.2. Новые профессии для локализации в кратко- и среднесрочной перспективе отрасли «Энергетика» 107
10.3. Новые профессии для локализации в кратко- и среднесрочной перспективе отрасли «Сельское хозяйство» 108
10.4. Новые профессии для локализации в кратко- и среднесрочной перспективе отрасли «Туризм» 110
10.5. Новые профессии для локализации в кратко- и среднесрочной перспективе отрасли «Образование» 111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....114
УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА.....116
КОМАНДА ПРОЕКТА 117

СПИСОК АББРЕВИАТУР

API	англ. application programming interface – интерфейс программирования приложения. Программный интерфейс, то есть описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими (в противоположность пользовательскому интерфейсу, используемому для взаимодействия конечного пользователя с программой).
AR	англ. Augmented Reality – «дополненная реальность». Это технология, которая накладывает цифровой контент (например, изображения, текст, 3D-объекты) на реальный мир, чтобы дополнить его с помощью камеры мобильного устройства, умных очков или других гаджетов.
CRM	англ. Customer Relationship Management – система управления взаимоотношениями с клиентами. Это программное обеспечение, которое помогает автоматизировать и оптимизировать взаимодействие с клиентами, собирать и хранить информацию о них, а также управлять продажами, маркетингом и обслуживанием.
EQ	англ. emotional quotient (эмоциональный коэффициент), что означает эмоциональный интеллект
ESG	англ. Environmental, Social and Governance – экология, социальная ответственность и корпоративное управление. Это система критериев для оценки устойчивого развития и социальной ответственности компаний
GPS	англ. Global Positioning System – глобальная позиционирующая система
IoT	англ. Internet of Things – «Интернет вещей». Это концепция сети физических устройств, оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют им подключаться к интернету и обмениваться данными друг с другом или с внешней средой
Power BI	набор программных сервисов и приложений Microsoft для бизнес-аналитики, который позволяет подключаться к различным источникам данных, преобразовывать их, визуализировать и создавать интерактивные отчеты для принятия бизнес-решений
PhD	Доктор философии
R&D	англ. Research and Development – «исследования и развитие». Это деятельность, направленная на создание новых продуктов, услуг или технологий, а также на улучшение уже существующих
SEO	англ. search engine optimization – оптимизация под поисковые системы. Это комплекс действий, которые направлены на улучшение позиций сайта по целевым запросам в органической выдаче поисковиков
Soft skills	англ. «мягкие» или «гибкие навыки» – это комплекс личных качеств, коммуникативных и межличностных умений, которые помогают эффективно взаимодействовать с другими людьми и решать жизненные, а также профессиональные задачи.
SCADA	англ. Supervisory Control And Data Acquisition – «диспетчерское управление и сбор данных». Это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизированного контроля и управления различными технологическими процессами, сбора данных в реальном времени, их обработки, отображения на мониторах и архивирования.
SMM	англ. Social Media Marketing – маркетинг в социальных сетях. Это комплекс мероприятий по продвижению бренда, товаров или услуг с помощью социальных платформ
STEM	англ. science, technology, engineering and mathematics – естественные науки, технология, инженерия и математика
VR	англ. Virtual Reality – «виртуальная реальность». Это технология, которая создает полностью искусственный, трехмерный мир, позволяющий пользователю погрузиться в него с помощью специального оборудования, такого как шлемы и датчики движения, и взаимодействовать с его объектами.
UX	англ. User Experience – пользовательский опыт
АО	Акционерное общество
АПК	Агро-промышленный комплекс
АСКУЭ	Автоматизированная Система Коммерческого Учета Электроэнергии
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
АЭС	Атомная электростанция
БПЛА	Беспилотный летательный аппарат
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВКО	Восточно-Казахстанская область
ВКТУ	Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева
ВКУ	Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова
ВРП	Валовой региональный продукт
ВЭД	Внешнеэкономическая деятельность
ВЭС	Ветряная электростанция
ГВт	Гигаватт
ГИС	Географические информационные системы
ГМК	Горно-металлургический комплекс
ГМО	Генетически модифицированные организмы
ГОК	Горно-обогатительный комбинат
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ГОСТ	Государственный стандарт
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГЧП	Государственно-частное партнёрство
ГЭС	Гидроэлектростанция
ДО	Дошкольное образование
ДОУ	Дошкольное образовательное учреждение
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ИИ	Искусственный интеллект
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
кВт	Киловатт
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
КНР	Китайская Народная Республика
КПД	Коэффициент полезного действия
ЛЭП	Линия ЭлектроПередачи
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МВт	Мегаватт
МГЭС	Малая гидроэлектростанция
МИО	Местные исполнительные органы
МСБ	Малый и средний бизнес
МТБ	Материально-техническая база
НИИ	Научно-исследовательский институт
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НПА	Нормативно-правовые акты
НПП «Атамекен»	Национальная палата предпринимателей «Атамекен»
НТД	Нормативно-технические документы
ОВПО	Организации высшего и послевузовского образования
ООП	Особые образовательные потребности
ПО	Программное обеспечение
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ПЦР	Полимеразная цепная реакция
Стандарт ISO 14001	Международный стандарт, устанавливающий требования к системам экологического менеджмента
СЭС	Солнечная электростанция
ТиППО	Организации технического и профессионального, послесреднего образования
ТОО	Товарищество с ограниченной ответственностью
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
УЗВ	Установка замкнутого водоснабжения
УО	Управление образования
ЧПУ	Числовое Программное Управление – компьютеризированная система управления станками или другим оборудованием по заданной программе
ШОС	Шанхайская организация сотрудничества

ВВЕДЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Восточно-Казахстанская область - уникальный регион с богатым промышленным и природным потенциалом. Она является главным «кладовым» полезных ископаемых и единственным в республике производителем цинка, титана, магния, тантала и других редких и редкоземельных металлов.

В условиях стремительного развития технологий, глобализации, автоматизации и внедрения искусственного интеллекта особое значение приобретает подготовка специалистов, способных работать в цифровой среде и адаптироваться к новым профессиональным вызовам.

Акиматом Восточно-Казахстанской области определены пять приоритетных отраслей, играющих ключевую роль в социально-экономическом развитии региона:

- **металлургия;**
- **сельское хозяйство;**
- **туризм;**
- **энергетика;**
- **образование.**

Основная цель разработки Региональной карты потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области - обеспечение согласованности между системой образования и рынком труда, что позволит готовить специалистов, востребованных в ключевых отраслях экономики региона. Сегодня область находится в стадии активного экономического роста: динамично развиваются горнодобывающая, металлургическая, энергетическая, строительная и сельскохозяйственная отрасли, а также наукоемкие и инновационные направления. Для их устойчивого развития необходима современная система подготовки кадров, способная оперативно реагировать на изменения и потребности рынка труда.

В рамках разработки Региональной карты потребности в кадрах проведена масштабная аналитическая работа, включающая анализ социально-экономических показателей региона, оценку состояния системы образования и определение приоритетных отраслей. Были проведены опросы работодателей, представителей системы образования и населения, а также глубинные интервью с руководителями и топ-менеджерами ведущих предприятий.

Кроме того, осуществлена профессиональная диагностика учащихся школ Восточно-Казахстанской области, направленная на поддержку осознанного выбора профессии. Завершающим этапом стали форсайт-сессии, в ходе которых эксперты определили перспективные профессии и компетенции, востребованные в ближайшие 5-10 лет, а также обозначили тенденции исчезновения устаревших профессий.

Реализация всех этих этапов позволила сформировать обоснованную и актуальную базу данных для разработки Региональной карты потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области. Полученные результаты станут основой для дальнейшего развития системы профессионального образования, совершенствования взаимодействия с работодателями и эффективного планирования подготовки кадров в соответствии с запросами региональной экономики.



САКТАГАНОВ НУРЫМБЕТ АМАНОВИЧ

Аким Восточно-Казахстанской области

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Я рад приветствовать вас и выразить благодарность за внимание к вопросам, которые сегодня являются не только актуальными, но и стратегически важными для развития Восточно-Казахстанской области. Одним из ключевых приоритетов, стоящих перед нами, является создание Региональной карты потребности в кадрах. Этот проект направлен на определение тех профессий, которые будут наиболее востребованы в будущем, а также на подготовку квалифицированных кадров для ключевых отраслей экономики региона.

В своем последнем Послании народу Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Кемелевич Токаев четко обозначил приоритеты, связанные с подготовкой кадров, способных соответствовать вызовам времени. Для Восточного Казахстана это особенно важно, ведь регион переживает динамичные изменения и играет стратегическую роль в экономике страны. Сегодня мы должны закладывать фундамент для успешного завтра, и этим фундаментом являются люди – профессионалы своего дела, которые будут внедрять инновации, создавать новые продукты и развивать отрасли, определяющие будущее области.

Металлургия занимает центральное место в промышленности Восточного Казахстана. Здесь сосредоточены крупные предприятия цветной металлургии, продукция которых известна далеко за пределами страны. Однако дальнейший рост невозможен без притока квалифицированных кадров: инженеров-металлургов, специалистов по автоматизации производственных процессов, технологов. Современное оборудование требует высокой компетенции и именно специалисты нового поколения смогут обеспечить конкурентоспособность региона.

Не менее значимой является энергетика. Восточный Казахстан обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом и играет важную роль в обеспечении энергобезопасности страны. В то же время активно развивается направление возобновляемых источников энергии. Это значит, что возрастает потребность в инженерах-энергетиках, проектировщиках, специалистах по эксплуатации гидро- и ВИЭ-объектов.

Сельское хозяйство – ещё одна ключевая отрасль региона. Восточный Казахстан традиционно является одним из лидеров страны по животноводству и растениеводству. Для того чтобы повысить эффективность и экологичность производства, нужны новые кадры: агрономы, ветеринары, технологи пищевой промышленности, специалисты по управлению агробизнесом.

Большой потенциал к раскрытию имеет туризм. Восточный Казахстан богат уникальной природой – от живописного озера Зайсан и Катон-Карагайского национального парка до величественных Алтайских гор, а также историко-культурным наследием. Для превращения этих ресурсов в полноценный туристический продукт необходимы специалисты в сфере гостеприимства, гиды, менеджеры по развитию туризма, эксперты по этнотуризму и экотуризму. Туризм способен стать одним из драйверов диверсификации экономики региона.

И, наконец, нельзя забывать про образование как основу развития всех отраслей. Подготовка специалистов для металлургии, энергетики, агросектора и туризма невозможна без модернизации системы образования. Восточно-Казахстанская область уже располагает мощными образовательными центрами, однако сегодня особенно важно развивать сотрудничество колледжей, вузов и бизнеса для формирования кадрового потенциала, отвечающего вызовам времени.

Таким образом, создание Региональной карты потребности в кадрах – это стратегический инструмент, который позволит Восточно-Казахстанской области подготовить специалистов для ключевых отраслей, обеспечить устойчивый рост и укрепить позиции региона на национальном и международном уровнях. Успех возможен только при тесном взаимодействии государства, бизнеса и системы образования.

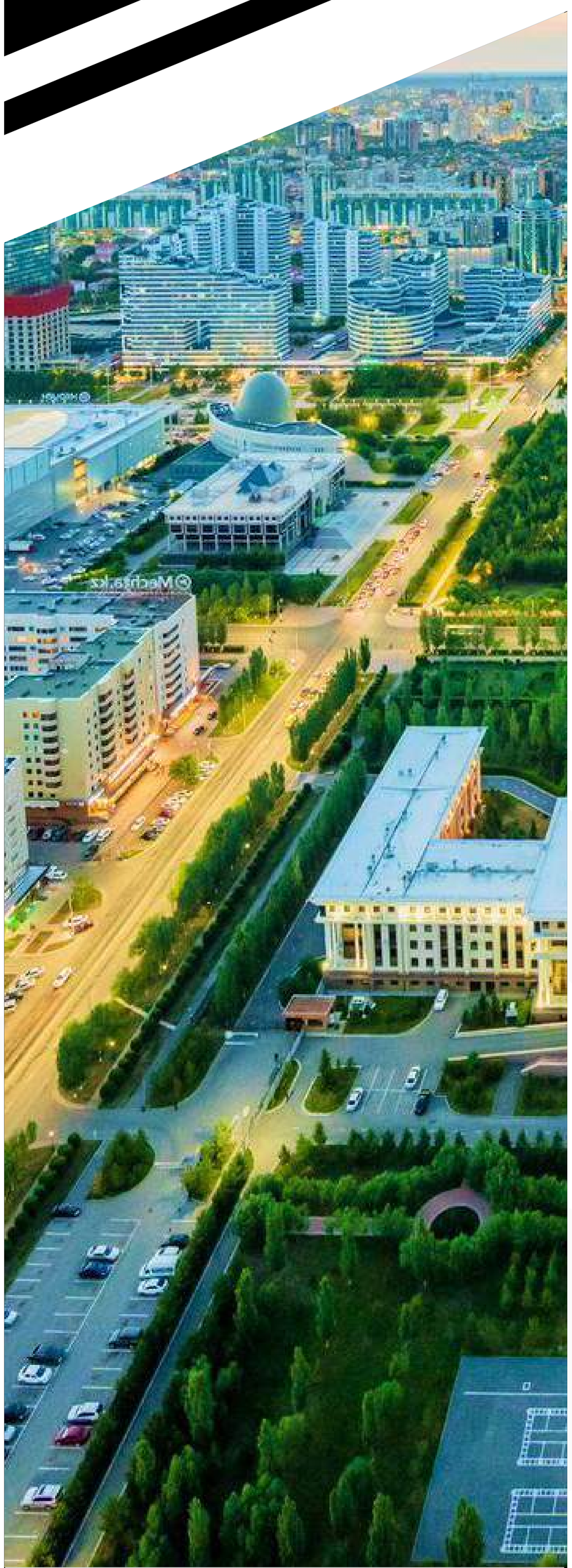
Благодарю вас за внимание и верю, что вместе мы сможем обеспечить процветание Восточного Казахстана через подготовку кадров будущего.





НУРБЕК САЯСАТ

Министр науки и высшего образования Республики Казахстан



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, РОДИТЕЛИ, УЧАЩИЕСЯ И ВСЕ ЧИТАТЕЛИ!

Региональная карта потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области представляет собой важный инструмент, направленный на подготовку квалифицированных специалистов, способных обеспечить поступательное развитие региона и внести весомый вклад в совершенствование системы образования страны.

Как подчеркнул Президент Касым-Жомарт Кемелевич Токаев в своем Послании народу Казахстана, стране необходимы «высококачественные человеческие ресурсы», ведь именно образованные и ответственные граждане формируют основу национальной экономики и будущее страны. Сегодня особенно востребованы кадры в стратегически значимых сферах – металлургии, редкоземельных металлах, углеводородном сырье, сельском хозяйстве, туризме, а также в рабочих профессиях. Эти направления определяют конкурентоспособность Казахстана и требуют специалистов нового уровня.

Создание Региональной карты потребности в кадрах – это не просто управленческая мера, а стратегический шаг, позволяющий увязать развитие образования с задачами цифровой трансформации, модернизации промышленности и энергетики, а также с приоритетами региональной экономики.

Региональная карта позволит всем участникам образовательного процесса и социальным партнёрам точнее понимать, какими будут наиболее востребованные профессии ближайшего будущего и уже сегодня направлять усилия на их подготовку.

Для Восточно-Казахстанской области особое значение имеют металлургия, энергетика, сельское хозяйство, туризм и образование. При этом мы должны учитывать новые вызовы и возможности, связанные с внедрением искусственного интеллекта, цифровых технологий и зелёной энергетики.

В заключение хочу подчеркнуть: перед нами стоит масштабная и ответственная задача – готовить специалистов, которые будут востребованы в экономике будущего. Для этого необходимо тесное взаимодействие государства, образовательных учреждений и бизнеса.

Благодарю за внимание и желаю успехов в нашем общем деле!





ОКАСОВ КУАТ БАРЫСОВИЧ

Руководитель ГУ “Управление образования ВКО”



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Сегодня, в условиях реализации Года рабочих профессий и в контексте стратегических задач, обозначенных в Послании Президента Республики Казахстан, особую актуальность приобретает создание Региональной карты потребности в кадрах. Эта карта позволит не просто отреагировать на текущие запросы рынка труда, но и увидеть вперед, спланировать подготовку тех специалистов, которые будут востребованы завтра, выстроить взаимодействие между образовательными учреждениями, бизнесом и государством.

Подготовку кадров для экономики региона ведут 37 колледжей. В колледжах обучаются более 20 тыс. студентов, из которых более 17 тыс. студентов обучаются за счёт государственного заказа. Подготовка осуществляется по 73 специальностям. Кадровый потенциал системы ТиПО в области составляет 1 747 инженерно-педагогических работников.

Для реализации государственной инициативы «Бесплатное ТиПО для всех» ежегодно увеличивается государственный заказ на прием в колледжи. В новом 2025–2026 учебном году объём госзаказа увеличен на 7% (7 130 мест), из них 980 мест выделены по целевым заявкам работодателей.

В 27 колледжах региона уже действует дуальная система обучения, где реализуется 49 специальностей, охватывающие ключевые сферы: сельское хозяйство, транспорт, строительство, пищевая промышленность, горнодобывающая отрасль, сервис и ИТ, энергетика. В этих колледжах обучаются 5 805 студентов, а партнёрами выступают 448 предприятий – работодатели, которые участвуют в практике, стажировках и гарантированном трудоустройстве.

Также 100 студентов из трудоизбыточных регионов страны приняты на обучение по проекту «Серпін».

В 2025 году наблюдается положительная динамика по трудоустройству выпускников колледжей, которая составила 86,8% (в 2024 году – 86,6%).

В рамках реализации Плана мероприятий по проведению Года рабочих профессий расширяется спектр подготовки кадров. На новые специальности, открытые в колледжах, принято 277 студентов по государственному заказу (беспилотные авиационные системы, организация воздушных перевозок, логистика, эксплуатация водного транспорта защита в чрезвычайных ситуациях и другие).

Колледжи активно развивают партнёрство с бизнесом – сегодня в подготовке специалистов участвуют более 900 предприятий. Значительно выросло количество предприятий-шефов колледжей – с 32 до 203, что свидетельствует о высокой заинтересованности бизнеса.

Президент Республики Казахстан в своём Послании подчеркнул необходимость активного внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс, ведь именно ИИ открывает перед педагогикой новые горизонты - от персонализированного обучения до точной аналитики учебных достижений.

Сегодня в Восточном Казахстане предпринимаются активные шаги в области внедрения технологий искусственного интеллекта и робототехники. Разработана региональная Дорожная карта «Развитие и применение искусственного интеллекта в системе общего среднего образования Восточно-Казахстанской области» на 2025-2028 годы. Её цель – внедрение искусственного интеллекта в учебный процесс как инструмента поддержки учителя и персонализации обучения. Дорожная карта направлена на обеспечение педагогов методическими рекомендациями и практическими примерами применения ИИ в учебной деятельности, развитие цифровых компетенций всех участников образовательного процесса, а также на повышение качества обучения и подготовку учащихся к цифровому рынку труда.

На сегодняшний день 5358 педагогов области прошли обучение по Искусственному интеллекту, получив современные цифровые компетенции.

Так, в семи школах региона реализуется пилотный проект по обучению школьников искусственному интеллекту и гейм-девелопменту, где охвачены 450 учащихся 10-11 классов – эти курсы включены в учебные планы школ.

В 2025 году также стартовали курсы повышения квалификации для педагогов информатики и робототехники – 26 учителей проходят обучение современным STEM-технологиям при поддержке партнёров отрасли.

На государственном уровне утверждены единые стандарты внедрения ИИ в системы среднего, технического и профессионального образования на 2025-2029 годы, включая этические нормы, защиту персональных данных и академическую честность.

Эти инициативы открывают путь к тому, чтобы ИИ и цифровые технологии не были факультативом, а стали интегральной частью образовательного процесса и подготовки кадров.

Сегодня мы стоим на пороге качественного скачка в развитии системы профобразования. Региональная карта – не просто документ, а живой механизм, связующее звено между образованием и рынком труда, ключевой элемент исполнения послания Президента и реализации Года рабочих профессий.

Уверен, что при слаженной работе мы создадим эффективную модель подготовки кадров, которая обеспечит Восточному Казахстану лидерство в инновациях и устойчивое развитие.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!



ТОЛЕГЕН МУХТАР АДИЛЬБЕКОВИЧ

Председатель правления-ректор НАО “Восточно-Казахстанский университет им.С.Аманжолова”



Проект «Мамандығым-Болашағым» является важной инициативой, направленной на укрепление связи между системой образования и рынком труда. Его основная цель - долгосрочное прогнозирование кадровой потребности в регионах. Подготовка трудовых ресурсов, которые соответствуют текущим и перспективным потребностям рынка, является одним из ключевых условий развития региональной экономики.

Данный проект реализован Восточно-Казахстанским университетом имени С.Аманжолова совместно с Национальным центром развития высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан – Республиканским проектным офисом программы «Мамандығым-Болашағым» при поддержке Акимата Восточно-Казахстанской области.

Проект охватывает ключевые для ВКО отрасли: металлургию, образование, сельское хозяйство, энергетику и туризм. Эти сферы определены как приоритетные в соответствии с текущими потребностями и перспективами развития экономики Восточно-Казахстанской области.

Проект «Мамандығым - Болашағым» тесно связан с современными направлениями развития Казахстана, включая внедрение искусственного интеллекта и строительство атомной электростанции (АЭС). Более десяти лет мы успешно реализуем образовательную программу «Ядерная физика и атомная энергетика». В апреле 2025 года наш университет посетили представители Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) и международной образовательной сети STAR-NET, совместно с руководством Национального ядерного центра РК.

В Послании народу РК президент К.Ж. Токаев отметил, что развитие искуственного интеллекта уже влияет на мировоззрение и поведение людей, особенно молодежи. Искусственный интеллект становится ключевым инструментом в инженерии, энергетике и строительстве, обеспечивая автоматизацию процессов и повышение эффективности производства.

В университете с 2025 года открыта и функционирует образовательная программа «Робототехника и искусственный интеллект». Студенты университета изучают платформу AI-Sana: Национальная программа по развитию искусственного интеллекта в Казахстане.

Именно проект «Мамандығым - Болашағым» помогает молодежи ориентироваться в этих востребованных профессиях будущего, соединяя образование с реальными запросами экономики страны.

Важно, что в разработке Региональной карты потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области принимали участие представители всех ключевых сторон – работодатели, эксперты, педагоги, исследователи и государственные служащие: это представители таких предприятий как Казцинк, УМЗ, ТМК, Управление предпринимательства и промышленности ВКО, Институт композиционных материалов, Объединенная энергосервисная компания, Усть-Каменогорская ТЭЦ, Территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира ВКО, Опытное хозяйство масличных культур, директора средних школ, колледжей и дошкольных учреждений ВКО.

Проект «Мамандығым-Болашағым» - это не просто исследовательская инициатива. Это важный шаг к стратегическому планированию будущего региона, к созданию новых возможностей для молодежи, к укреплению экономического и кадрового потенциала Восточного Казахстана.



ЗАЧЕМ И КОМУ

НУЖНА РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ?

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО?

- **Обеспечение согласованности системы образования и рынка труда:**

Карта позволяет определить, какие специалисты и компетенции востребованы в экономике региона, что способствует целенаправленной подготовке кадров по актуальным направлениям.

- **Прогнозирование перспективных профессий и компетенций:**

На основе анализа тенденций и мнений экспертов формируются прогнозы по развитию отраслей и появлению новых профессий, востребованных в ближайшие 5-10 лет.

- **Повышение эффективности системы профессионального образования:**

Карта способствует модернизации образовательных программ, разработке новых учебных направлений и совершенствованию механизмов взаимодействия с работодателями.

- **Рациональное планирование и распределение кадровых ресурсов:**

Информация, содержащаяся в карте, позволяет более точно определять потребность в специалистах, снижая риск кадрового дефицита или переизбытка.

- **Поддержка социально-экономического развития региона:**

Реализация карты способствует обеспечению приоритетных отраслей квалифицированными кадрами, укреплению производственного потенциала и развитию инновационной экономики.

- **Интеграция современных технологий, включая искусственный интеллект:**

Использование аналитических инструментов и технологий искусственного интеллекта в обработке данных повышает точность прогнозов и позволяет оперативно реагировать на изменения рынка труда.

КОМУ ЭТО НУЖНО?

- **Органам власти:**

Карта служит основой для стратегического планирования развития региона, формирования государственной политики в сфере занятости и образования, а также для принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности рынка труда.

- **Образовательным учреждениям:**

На основании данных карты колледжи и университеты могут корректировать и обновлять учебные программы, открывать новые образовательные программы в соответствии с реальными потребностями экономики.

- **Работодателям и представителям бизнеса:**

Карта помогает компаниям прогнозировать кадровые потребности, выстраивать партнерство с учебными заведениями, формировать кадровый резерв и участвовать в целевой подготовке специалистов.

- **Карьерным центрам:**

Информация из карты используется для анализа текущей ситуации на рынке труда, определения востребованных профессий и планирования мероприятий по переобучению и трудоустройству населения.

- **Студентам и выпускникам школ:**

Карта является навигационным инструментом для осознанного выбора профессии, позволяя молодежи ориентироваться в реальных тенденциях и перспективах рынка труда региона.

ΗΛΙΟΧΑΡΑ

#ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ПРИНЦИП ОТБОРА
ОТРАСЛЕЙ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КАРТЫ ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ

В соответствии с приоритетами, обозначенными Президентом Республики Казахстан Касым-Жомартом Токаевым в Послании 2025 года «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию», Республика Казахстан берет планомерный курс на внедрение искусственного интеллекта как основы нового инвестиционного цикла, повышения производительности и устойчивости экономики.

С целью реализации данного курса на региональном уровне, а также с учетом производственной специфики региона, акимат области определил пять стратегических отраслей в целях разработки региональной карты потребности в кадрах: металлургия, энергетика, сельское хозяйство, туризм и образование.



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВКО:

- реализация концепции «умной металлургии», где ИИ-системы контролируют параметры плавки, энергоэффективности, анализ состояния оборудования и прогнозируют техсбои
- развитие цифровых двойников производственных процессов, интеграция Big Data, IoT-датчиков и алгоритмов машинного обучения
- Подготовка кадров с компетенциями в ИИ, автоматизации и металлургической инженерии, поддержка вузами и колледжами внедрения образовательных программ, ориентированных на цифровую металлургию и отраслевые инновации
- Повышение добавленной стоимости и диверсификация продукции: переход от поставки сырья к производству сплавов, титановых изделий, изделий для авиа- и аэрокосмической отрасли – ВКО уже выпускает титано-магниевую продукцию для Boeing и Airbus.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ДЛЯ ВКО:

- Внедрение систем ИИ-диспетчеризации сетей, «умных» подстанций и анализа данных реального времени, что позволит оптимизировать режимы генерации и распределения, снизить аварийность и потери энергии.
- Развитие инфраструктуры интеллектуального управления возобновляемыми источниками энергии, включая солнечные и гидроэлектростанции, с применением машинного обучения для прогнозирования выработки и интеграции в сеть.
- Подготовка кадров с компетенциями в области цифровой энергетики и ИИ, создание программы обучения в колледжах и вузах региона, отвечающих на задачи модернизации энергетики.
- Повышение энергоэффективности промышленности ВКО за счёт ИИ-систем мониторинга потребления и оптимизации нагрузок, что особенно важно для металлургического, горно-обогатительного и сталелитейного комплексов региона.



02 ЭНЕРГЕТИКА



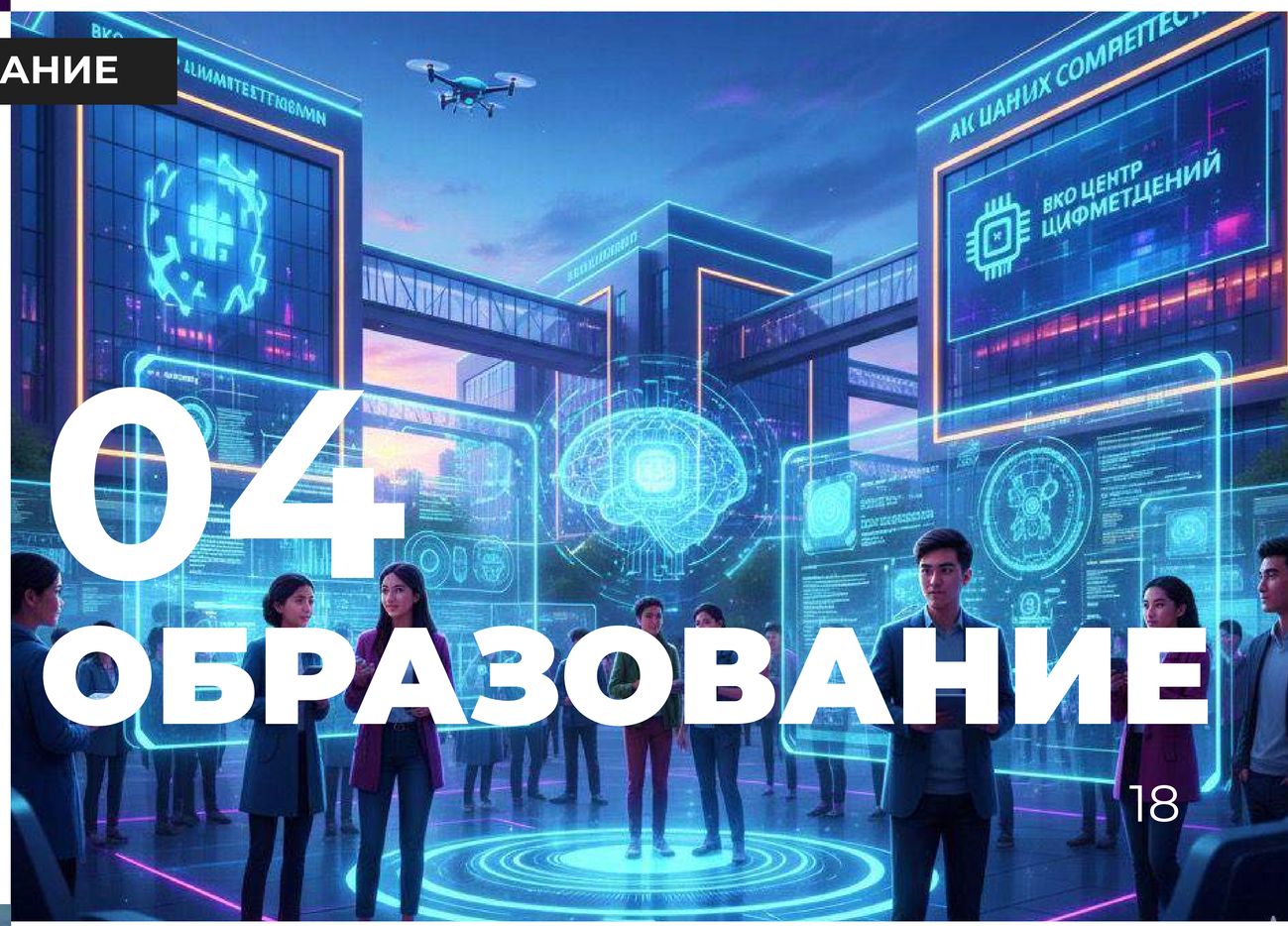
03 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ТРИ ПРАКТИЧЕСКИЕ ТРАЕКТОРИИ РОСТА ДЛЯ ВКО:

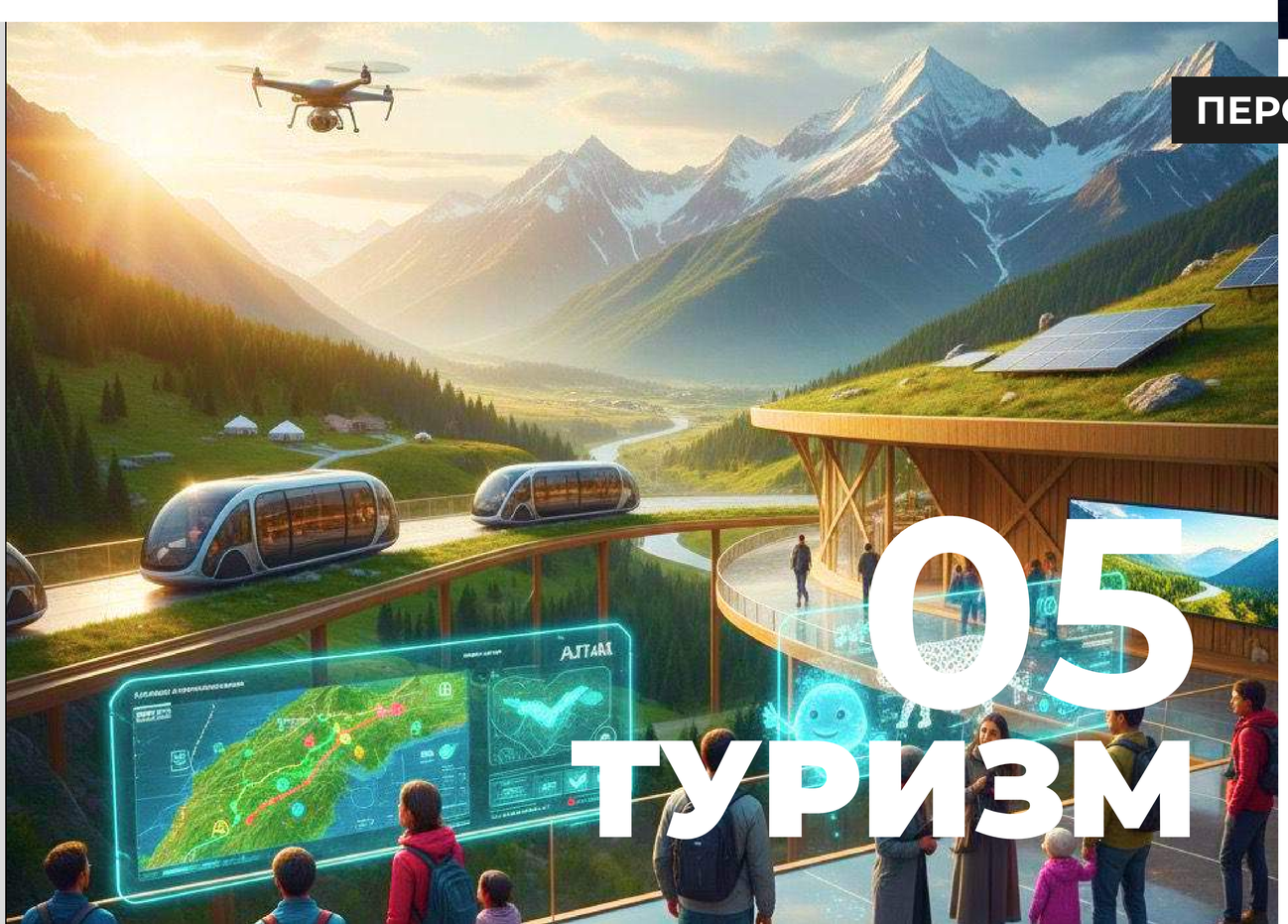
- масштабирование точного земледелия и водосбережения (ИИ-аналитика, дроны, дозированное внесение)
- развитие сервисов агроданных «как услуги» при вузах/колледжах (центры компетенций, учебные фермы-полигоны, дуальные программы)
- наращивание глубокой переработки (масложировой сегмент, белковые концентраты, НПА по прослеживаемости), где цифровые платформы качества и ИИ-системы отслеживания цепочек поставок укрепят экспортную репутацию региона.

ОБРАЗОВАНИЕ

- Образование – ключевой драйвер цифровой трансформации региона и всей страны. С сентября 2025 года во всех вузах Казахстана введён обязательный курс по ИИ, а более 90 университетов и колледжей страны уже внедрили AI-дисциплины.
- Университеты и колледжи региона уже выступают центрами цифровых компетенций, интегрируя подготовку кадров в рамках национальной повестки «Казахстан в эпоху ИИ».



04 ОБРАЗОВАНИЕ



05 ТУРИЗМ

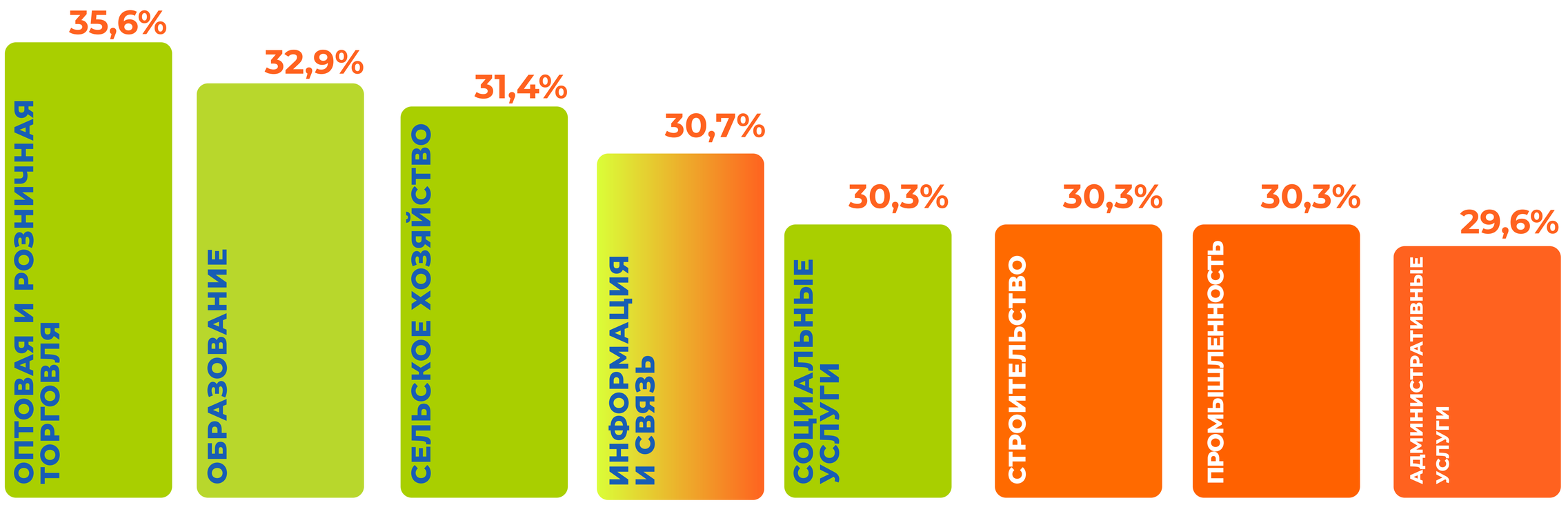
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВКО:

- Применение ИИ для анализа туристических потоков и прогнозирования спроса, что позволит оптимизировать распределение нагрузки на природные парки и улучшить планирование инфраструктуры.
- Развитие цифровых сервисов «умного туризма», включая виртуальные экскурсии, голосовых гидов, чат-ботов и систем персонализированных рекомендаций.
- Использование машинного обучения для динамического ценообразования в гостиничном и транспортном секторе, что повысит экономическую эффективность отрасли.
- Интеграция спутниковых и геоинформационных данных для мониторинга экологического состояния территорий, что особенно актуально для экотуризма Алтая и Катон-Карагайского национального природного парка.

МНЕНИЕ БИЗНЕСА, ПЕДАГОГОВ И ЖИТЕЛЕЙ РЕГИОНА О БУДУЩЕМ РЕГИОНА

БИЗНЕС: КЛЮЧЕВОЙ ПАРТНЕР В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Согласно результатам опроса работодателей в Восточно-Казахстанской области лидерами по положительной оценке развития являются следующие отрасли:



Отрасли, в отношении которых наблюдается выраженное беспокойство: здравоохранение (треть респондентов указали на низкий уровень развития), электроснабжение, подача газа (более **30%** негативных оценок), искусство, развлечения и отдых (около **28%** считают развитие слабым).

ОЦЕНКА РАБОТОДАТЕЛЯМИ КАДРОВОГО ДЕФИЦИТА В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ:

НАИБОЛЕЕ ОСТРЫЙ КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ:

Здравоохранение - **39,4%** респондентов отметили высокий уровень проблемы (4 и 5 баллов) и Электроснабжение, газ, отопление: **18,4%** – пиковое значение по остроте, а также низкий процент респондентов, считающих, что проблемы нет (лишь **6,6%**).

УМЕРЕННЫЙ КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ:

Образованиие, обрабатывающая промышленность и административная деятельность. Эти сферы имеют сбалансированное распределение по шкале, при этом значимая часть участников указывает на наличие устойчивого дефицита – **20–30%** респондентов ставят оценки 4-5.

НАИМЕНЕЕ ПРОБЛЕМНЫЙ КАДРОВЫЙ ДЕФИЦИТ:

Сфера торговли и ремонта. Около **45%** опрошенных оценивают кадровую ситуацию в Восточно-Казахстанской области как благополучную (оценки 1 и 2), и лишь **7,9%** считают дефицит острым.

МНЕНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕГАТИВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ, НАБЛЮДАЮЩИХСЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ:

Падение престижа ряда профессий – **63,8%** согласных, отсутствие грамотных кадров – **63,8%**, неготовность работодателей оплачивать труд квалифицированных специалистов – **55,3%,** несоответствие квалификации работников требованиям работодателей – **57,9%.**

Более половины респондентов признают, что система образования не соответствует потребностям реального сектора **(57,2% согласных).**

Такое же количество респондентов считают, что образовательные учреждения не успевают адаптироваться под внедрение новых технологий **(57,2%).**

Более половины респондентов считают, что работодатели не создают привлекательных условий труда **(57,2%)** и предпочитают экономить на оплате труда, нанимая менее квалифицированных работников **(55,3%).**

Главными определяющими факторами для будущего отраслей признаны:

- **Общее состояние экономики страны и региона,**
- **Ресурсный потенциал отрасли,**
- **Государственное регулирование,**
- **Разработка и реализация социально-экономических программ.**

Более **50%** респондентов в каждом из этих пунктов оценили влияние на уровне **70–100%.**

Более 45% опрошенных оценивают влияние законодательства на развитие своей отрасли как положительное или скорее положительное. Особенно высок уровень доверия к нормативам по пожарной безопасности (62,5%), санитарным требованиям (55,9%), правилам лицензирования (52%), правам потребителей (53,3%). Ценообразование и налоговое/трудовое законодательство получают наибольшее количество нейтральных оценок (26-31%).

Цифровизация – наиболее заметный и признанный тренд. Более 70% работодателей (36,2% – «в полной мере», 34,2% – «частично») наблюдают цифровую трансформацию всех сфер жизни.

Около 19% считают, что автоматизация активно внедряется, при этом более 27% вообще не наблюдают этого тренда. Аналогично – автоматизация умственного труда (ИИ, алгоритмы, аналитика) воспринимается в полной мере лишь 14,5% респондентов.

Большинство респондентов частично наблюдают осмысленное и персонализированное потребление (60 человек – 39,5%), совместное потребление (63 человека – 41,4%), смену потребительских предпочтений (64 человека – 42,1%).

5 ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ:

1. Проблема качества подготовки и отбора кадров.

Проблема качества подготовки и отбора кадров. Наибольшую обеспокоенность работодателей вызывает некачественный отбор абитуриентов (191 респондент) и низкий уровень практико-ориентированного обучения (87 респондентов). Выпускники часто приходят на производство с недостаточной фундаментальной и прикладной подготовкой, что снижает их конкурентоспособность.

2. Разрыв между системой образования и требованиями экономики.

Разрыв между системой образования и требованиями экономики. Работодатели отмечают, что образование не успевает за динамикой развития отраслей (14 респондентов), в том числе высокотехнологичных и наукоёмких производств. Это создает необходимость долгой адаптации и переобучения выпускников.

3. Недостаточная готовность педагогических кадров.

Недостаточная готовность педагогических кадров. Часть респондентов указывает на недостаточную компетентность преподавателей (20 респондентов) и нехватку специалистов, ориентированных на современную науку и технологии (25 респондентов). Это напрямую отражается на уровне выпускников.

4. Запрос на участие работодателей в формировании образовательных программ.

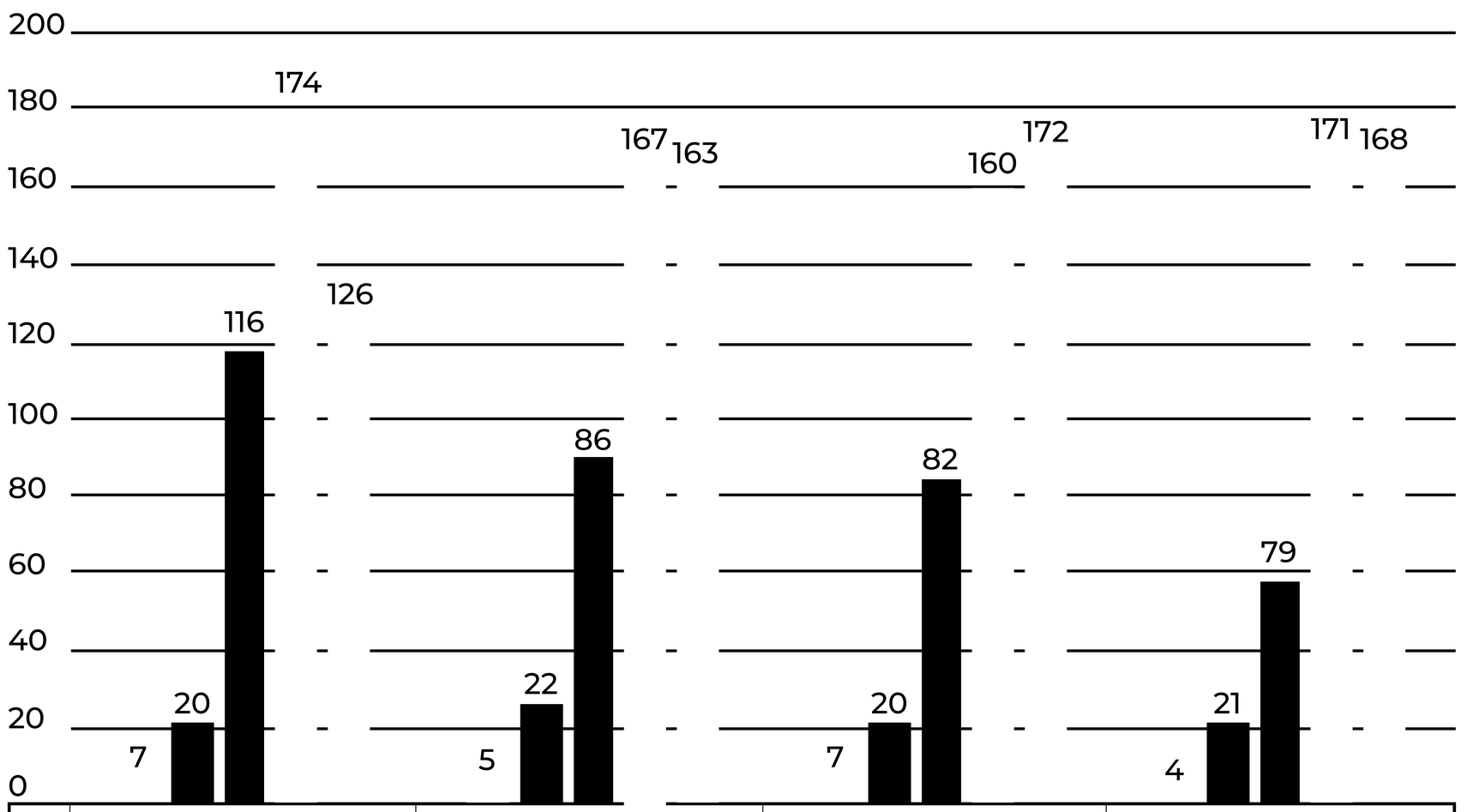
Запрос на участие работодателей в формировании образовательных программ. Большинство респондентов выразили высокую готовность участвовать в корректировке образовательных программ (199 человек выбрали максимальную степень) и в подготовке новых специалистов (200 человек). Это говорит о понимании важности партнерства образования и бизнеса.

5. Необходимость долгосрочного сопровождения выпускников.

Необходимость долгосрочного сопровождения выпускников. Работодатели отмечают, что молодых специалистов приходится дополнительно обучать 3-4 года до нужного уровня компетенций. Это связано и с наличием большого количества дисциплин не связанных напрямую с профилем подготовки (6 респондентов), и с отсутствием системной переподготовки специалистов по актуальным запросам.

ОБРАЗОВАНИЕ – ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Насколько современная система образования, при подготовке педагогических кадров, развивает качества:



	Эмпатийность	Саморефлексия	Самоорганизованность	Общая культура
1	7	5	9	4
2	20	22	20	21
3	116	86	82	79
4	174	167	160	171
5	126	163	172	168

1
2
3
4
5

Более 72% педагогов (320 человек) считают, что компетентность в методах преподавания формируется на хорошем или высоком уровне. Это отражает уверенность большинства педагогов в методической подготовке, что особенно важно при внедрении новых форм и технологий обучения.

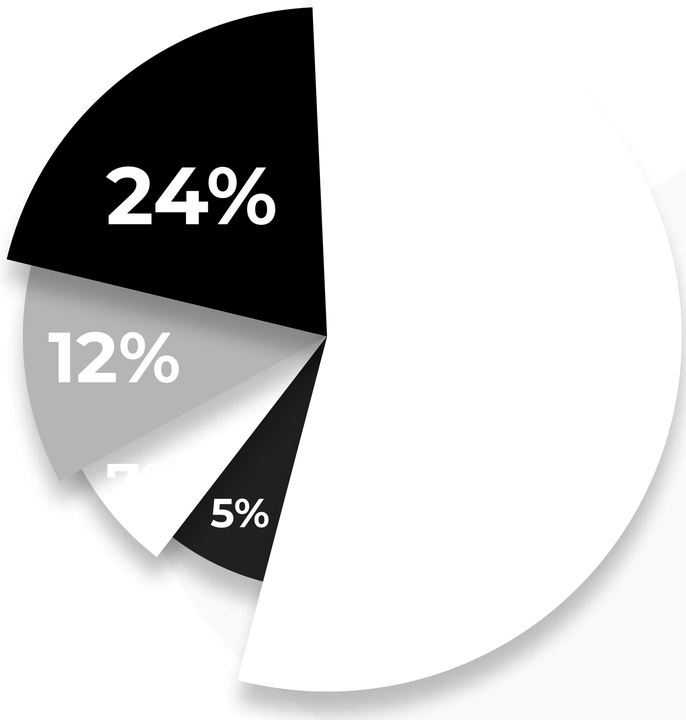
Около 76% респондентов (336 человек) оценивают качество подготовки по предмету преподавания как высокое. Это подтверждает устойчивое качество профильной подготовки, а также достаточную квалификацию педагогов по содержательной части учебного процесса.

«Умение принимать решения в педагогических ситуациях» – 70,6% отметили высокий или очень высокий уровень подготовки. Это указывает на уверенность педагогов в способности адаптироваться и действовать в нестандартных и проблемных образовательных ситуациях.

Умение выбирать и реализовать образовательные программы также оценено высоко (69,1% положительных ответов), что отражает уверенность в навыках ориентирования в образовательных стандартах и реализации типовых программ.

Несколько ниже оценки по разработке собственных программных и дидактических материалов – 64,6% считают подготовку хорошей или сильной.

Выделите ПЯТЬ основных проблем, связанных с подготовкой кадров



- Некачественный отбор абитуриентов
- Преобладание традиционной информационно-предметной модели обучения и низкая практикоориентированность
- Недостаточная фундаментальная подготовка выпускников
- Недостаточная компетентность преподавательского состава колледжей и вузов
- Недостаток научно-педагогических кадров, хорошо знакомых с современным производством и развитием технологий

83,5% специалистов готовы к участию в корректировке образовательных программ.
81,7% готовы участвовать в подготовке новых специалистов.
42,8% считают подготовку молодых педагогических кадров со стажем до трех лет хорошей или высокой.

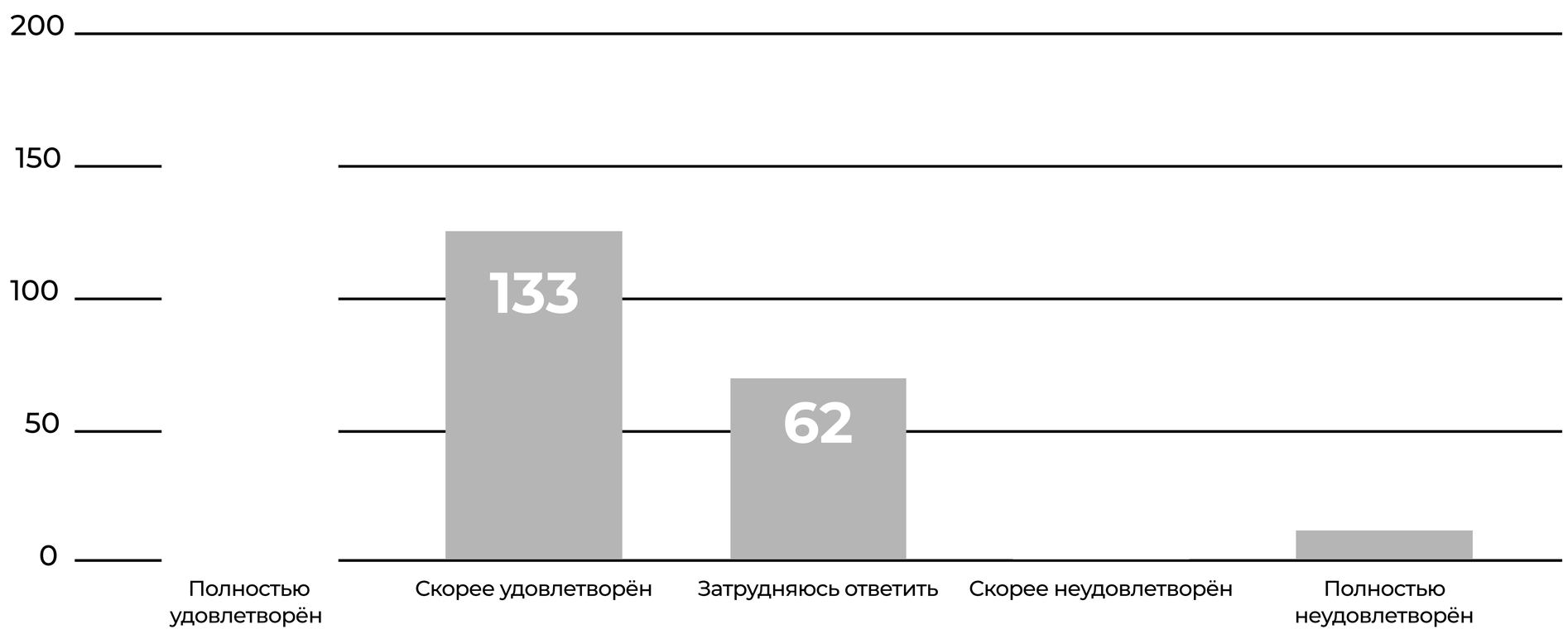
НАСЕЛЕНИЕ:
ВЫБОР ПРОФЕССИИ И ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕНЕНИЯМ

Большинство респондентов (около 68%) удовлетворены своей трудовой деятельностью, что позитивно характеризует их отношение к работе или учебе.

Респондентам было предложено оценить свой опыт работы по полученной специальности после окончания учебного заведения.

Лишь 40% респондентов с момента окончания учебного заведения работают по специальности, что указывает на неполное совпадение образовательных программ с требованиями рынка труда. Значительная доля – 45,4% – никогда не работали по специальности, что может свидетельствовать о сложностях трудоустройства или смене профиля деятельности. 10,9% имели смешанный опыт работы – по специальности и вне её.

Уровень удовлетворённости респондентов имеющейся (или получаемой) специальностью по диплому, чел.



Большинство респондентов выразили удовлетворение своей специальностью – полностью или скорее удовлетворены.

- **Карьерные возможности слабые** – это самая частая причина неудовлетворенности, указывающая на ограниченные перспективы развития в профессии.
- **Устаревшие знания** – говорит о необходимости обновления образовательных программ и повышения их актуальности.
- **Трудности с трудоустройством по специальности** (32 чел.) – отражают проблему несоответствия рынка труда и образовательной подготовки.
- **Устаревание самой профессии или её исчезновение** (24 чел.) – оказывает на структурные изменения в экономике и востребованности профессий.

БУДУЩЕЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ



АНСАТ ИСАТАЙ СӘБИҰЛЫ

Руководитель Управления предпринимательства и промышленности Восточно-Казахстанской области

Какие актуальные тренды и технологии будущего Вы наблюдаете в мире?

В мире активно развиваются технологии искусственного интеллекта, биотехнологий, квантовых вычислений и интернета вещей, которые трансформируют экономику и общество. Президент Касым-Жомарт Токаев в своём послании 2025 года объявил о стратегической задаче превратить страну в «цифровую державу» за три года через тотальную цифровизацию и внедрение ИИ.

Необходимо отметить, что регион обладает геологическими предпосылками для выявления месторождений литийсодержащего сырья, востребованного в современных технологиях - особенно в производстве аккумуляторов, электромобилей и систем хранения энергии.

Определите приблизительный прогноз состояния Вашего региона в случае продолжения имеющихся тенденций в горизонте 5-10 лет.

При сохранении текущих тенденций Восточно-Казахстанская область в ближайшие 5-10 лет укрепит позиции как индустриальный и инновационный центр страны. Ожидается развитие перерабатывающих и высокотехнологичных отраслей, включая освоение литиевых и редкоземельных ресурсов, модернизация промышленности и рост аграрного производства. Усиление инвестиционной активности и внедрение «зелёных» технологий обеспечат устойчивый экономический рост и повышение качества жизни населения.

Какие знания, умения и навыки являются актуальными и востребованными на сегодняшний день в Вашем регионе?

Для успешной карьеры в ВКО необходимо сочетать техническую грамотность, умение работать с информацией и быть готовым к постоянному профессиональному развитию.

Особое внимание стоит уделить практико-ориентированному обучению и постоянному повышению квалификации. Это позволит не только закрыть текущие кадровые дефициты, но и подготовить специалистов для будущего.

Навыки настройки и наладки робототехники - это ключ к профессиям будущего, где специалист становится центром между цифровыми технологиями и реальным производством. Они обеспечивают высокую востребованность, стабильную занятость и широкий выбор карьерных возможностей.

Существует ли в нашем регионе проблема с обеспечением инженерными кадрами? Если да, то в каких направлениях она ощущается особенно остро?

На мой взгляд, на сегодняшний день действительно наблюдается дефицит квалифицированных кадров – как среди инженерно-технического персонала, так и среди специалистов со средне-специальным образованием. Особенно остро ощущается нехватка профессионалов в области электроэнергетики, машиностроения и приборостроения: выпускников профильных учебных заведений практически сразу разбирают работодатели.

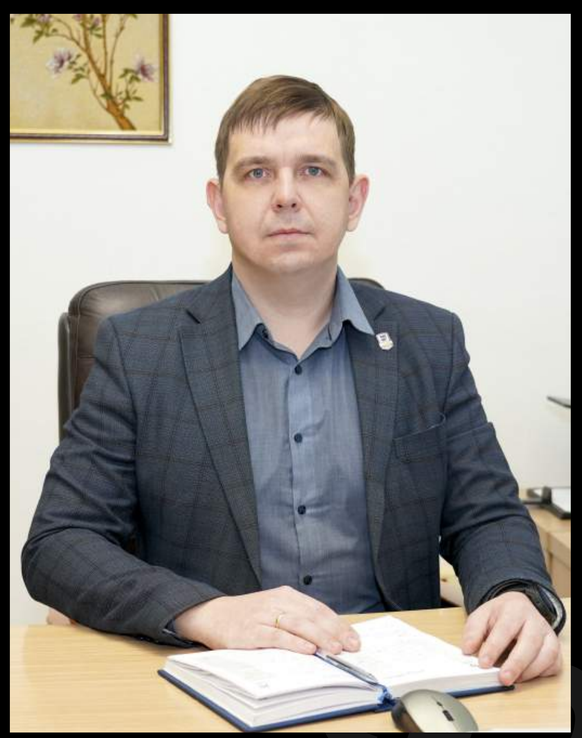
К числу направлений, где наиболее заметен кадровый голод, можно отнести IT-сферу, сферу геологоразведки и добычи полезных ископаемых, конструкторские специальности в строительстве. Также непростая ситуация складывается и со специалистами металлургической отрасли.

Какие дополнительные меры можно предпринять для улучшения системы подготовки кадров? Планируется ли разработка новых образовательных программ или появление новых профессий в вашей отрасли в ближайшие 5-10 лет?

Я убеждён, что новые специальности, безусловно, должны и будут появляться. Ожидается значительный рост в таких направлениях, как искусственный интеллект, его интеграция в промышленные технологии, медицину и прикладные отрасли. Однако с позиции производственной практики, мы понимаем, что сфера остаётся достаточно консервативной. Революционных изменений в производстве в ближайшее время мы не ожидаем.

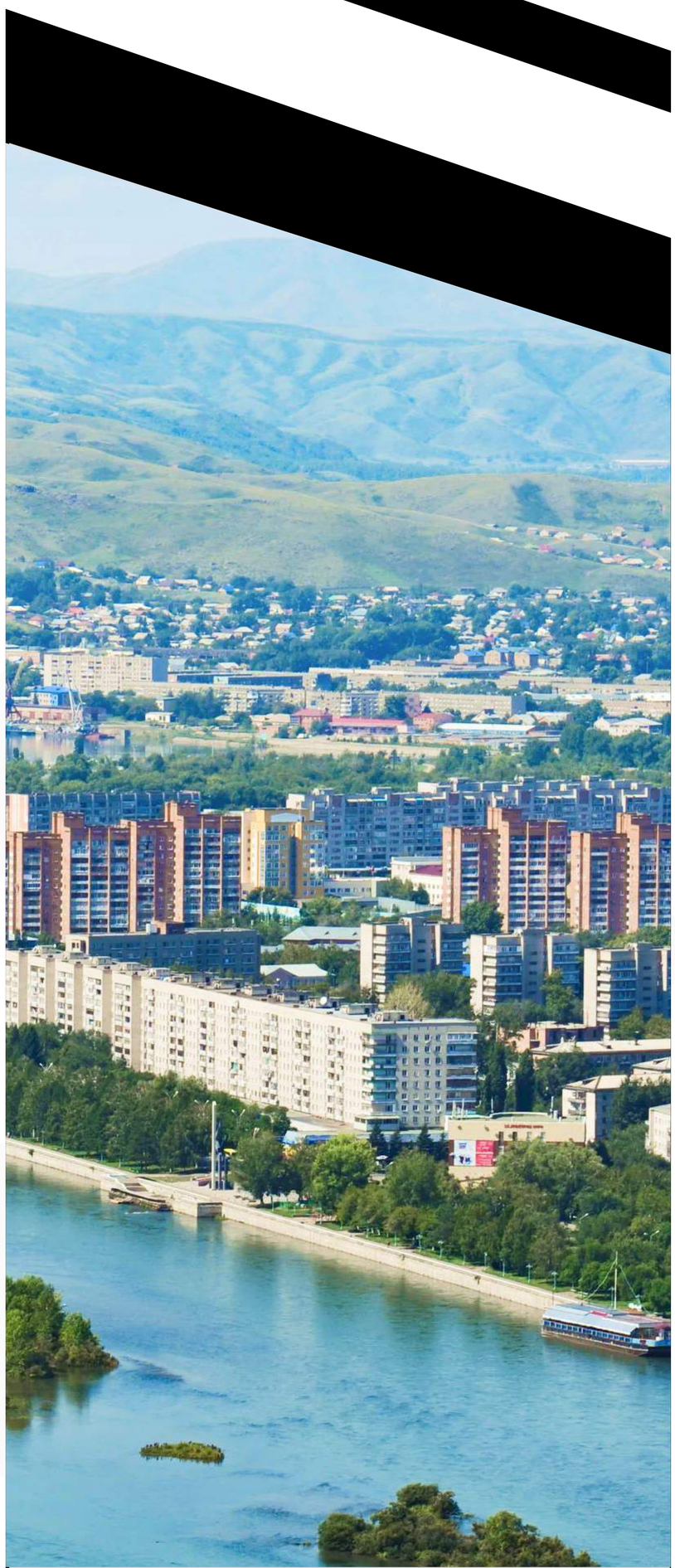
Основным направлением модернизации на нашем предприятии является автоматизация технологических процессов. Мы по-прежнему испытываем острый дефицит представителей традиционных рабочих профессий, таких как токари. И проблема здесь не в отсутствии инфраструктуры: есть образовательные гранты, есть колледжи с современной материально-технической базой и качественными программами, но отсутствует контингент, дети просто не идут учиться на рабочие специальности.

Сегодня главная угроза не в том, что профессии исчезают из-за технологий, а в том, что исчезает интерес к этим профессиям. При этом классические специальности остаются востребованными и будут необходимы ещё долгое время. Например, слесарь будет актуален всегда и ни один искусственный интеллект не способен его заменить.



ДАНЬКО ЕВГЕНИЙ ВИТАЛЬЕВИЧ

начальник отдела организации и мотивации персонала АО «Ульбинский металлургический завод»



ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Металлургическая отрасль традиционно занимает ключевое место в экономике Восточно-Казахстанского региона, являясь основой промышленного потенциала и технологического развития Республики Казахстан. В регионе сосредоточены крупные предприятия цветной и черной металлургии, такие как АО «Ульбинский металлургический завод», ТОО «Казцинк», АО «ТМК» и другие, обеспечивающие не только внутренние потребности страны, но и экспортную ориентацию на международные рынки. Современные вызовы мировой экономики, глобальный переход к низкоуглеродным технологиям и цифровизация промышленности ставят перед металлургическим комплексом новые задачи, требующие комплексного подхода к прогнозированию, планированию и модернизации производства.

ТРЕНДЫ

1. УСИЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ: ДУАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ПРАКТИКИ НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Развитие дуального образования и расширение производственных практик формирует основу подготовки инженеров нового поколения для металлургической отрасли.
Создание единой практико-ориентированной образовательной системы обеспечит подготовку квалифицированных кадров, способных эффективно работать с цифровыми технологиями, оборудованием и процессами будущей индустрии.

2. УСИЛЕНИЕ РОЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ. НОВЫМ ПОКОЛЕНИЯМ НЕОБХОДИМЫ СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ, ОБНОВЛЁННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПЛАТФОРМЫ.

Развитие электронных форм обучения и цифровых образовательных платформ формирует основу современной инженерной подготовки в металлургии.
Создание единой цифровой образовательной среды позволит повысить качество теоретической подготовки, обеспечить доступность знаний и ускорить внедрение инноваций в профессиональное образование региона.

3. РАЗВИТИЕ НОВЫХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ. ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯТОРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ VR-ИГР И ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЁРОВ).

Внедрение симуляторов, виртуальных тренажёров и VR-технологий становится одним из ключевых направлений обновления инженерного образования в металлургии.
Особое внимание уделяется созданию интерактивных лабораторий, где обучающиеся могут в безопасных условиях моделировать реальные технологические процессы плавки, литья и контроля качества металлов.

4. ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО ПЕРЕДЕЛА. РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ, ВНЕДРЕНИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ (ТМО) И ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ.

Разработка новых видов металлопродукции, внедрение 3D-печати, автоматизация процессов литья и совершенствование термомеханической обработки позволяют повысить конкурентоспособность предприятий Восточного Казахстана.

5. АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ МТБ

Закупка современных технологических линий и модернизация производственных мощностей позволят сократить влияние человеческого фактора, снизить энергозатраты и вывести предприятия Восточного Казахстана на уровень «умного» производства с высокой точностью и эффективностью.

6. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

Основной акцент делается на **внедрение современных цифровых и автоматизированных технологий**, направленных на снижение уровня производственных рисков и травматизма.

7. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. ИНТЕГРАЦИЯ ИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТОЧНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ.

Особое внимание уделяется автоматическому контролю параметров плавки, прогнозированию свойств сплавов и оптимизации энергопотребления.
Внедрение интеллектуальных алгоритмов позволит оперативно анализировать технологические данные, выявлять отклонения и минимизировать влияние человеческого фактора.

8. УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВ И ДРУГИХ ВЫБРОСОВ. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ И БЕЗОПАСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ.

Особое значение имеет переход на замкнутые циклы обращения газовых потоков и использование вторичных энергоресурсов, что способствует уменьшению углеродного следа предприятий.

ТРЕНДЫ

9. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ОТХОДОВ. ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ОЧИСТКИ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЧИЩЕННЫХ ЖИДКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЦИКЛЕ.

Развитие дуального образования и расширение производственных практик формирует основу подготовки инженеров нового поколения для металлургической отрасли.
Создание единой практико-ориентированной образовательной системы обеспечит подготовку квалифицированных кадров, способных эффективно работать с цифровыми технологиями, оборудованием и процессами будущей индустрии.

10. ПЕРЕРАБОТКА ТВЁРДЫХ ОТХОДОВ. СОЗДАНИЕ ЗАМКНУТЫХ ЦИКЛОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ И ПОЛУЧЕНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ.

Развитие таких направлений позволит снизить нагрузку на окружающую среду, уменьшить объёмы захоронений и повысить экономическую эффективность предприятий.
Комплексная переработка отходов формирует основу безотходного производства и способствует переходу Восточного Казахстана к модели устойчивой «зелёной» металлургии.

11. АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ. ОБНОВЛЕНИЕ СТАНДАРТОВ, РЕГЛАМЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ И ТЕХНОЛОГИЯМИ.

Разработка и адаптация новых технических регламентов позволит ускорить внедрение инноваций, повысить прозрачность контроля качества и обеспечить соответствие продукции международным стандартам.

12. ПЕРЕХОД К НИЗКОУГЛЕРОДНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ. ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОПЕЧЕЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЗЕЛЁНОЙ» ГЕНЕРАЦИИ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.

Особое внимание уделяется внедрению электродуговых печей, использованию водородных технологий и интеграции возобновляемых источников энергии в производственные процессы.

УГРОЗЫ

1 ТРЕНД. УСИЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ: ДУАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ПРАКТИКИ НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

- Возможное снижение уровня теоретической подготовки студентов при смещении акцента на практику.
- Недостаточная готовность предприятий к системной организации учебных практик (отсутствие наставников, учебных площадок).
- Риск разрыва между образовательными и производственными стандартами.
- Необходимость постоянного обновления программ под требования предприятий.

3 ТРЕНД. РАЗВИТИЕ НОВЫХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ

- Снижение уровня живого взаимодействия между преподавателем и студентом при переходе на цифровые и симуляционные форматы.
- Неравенство в доступе к современным устройствам и VR-оборудованию, особенно в колледжах и региональных филиалах.
- Риск снижения мотивации у обучающихся при отсутствии эмоционального контакта с преподавателем.

5 ТРЕНД. АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ МТБ

- Отсутствие экономически оправданных технологий и высокая стоимость обновления материально-технической базы.
- Снижение количества высококвалифицированных рабочих мест вследствие внедрения автоматизированных и роботизированных систем.
- Риски технологической зависимости от импортного оборудования и сложностей его обслуживания.

2 ТРЕНД. УСИЛЕНИЕ РОЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ. НОВЫМ ПОКОЛЕНИЯМ НЕОБХОДИМЫ СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ, ОБНОВЛЁННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПЛАТФОРМЫ.

- упор на визуальность, цифровое неравенство,
- переизбыток информации, недостаток квалифицированных преподавателей,
- способность работать с цифровыми форматами,
- устаревшая материально-техническая база, требует электронного обучения.

4 ТРЕНД. ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО ПЕРЕДЕЛА

- Высокие затраты на модернизацию оборудования и освоение новых технологий.
- Сокращение части высококвалифицированных рабочих мест вследствие автоматизации производственных процессов.
- Риски снижения конкурентоспособности при отсутствии инвестиций в инновации и обновление производственной базы.

6 ТРЕНД. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

- Недостаточная автоматизация опасных участков и износ оборудования, повышающие риск травматизма.
- Недостаток инвестиций в системы промышленной безопасности и охраны труда.
- Несоответствие старых стандартов новым требованиям экологической и производственной безопасности.

7 ТРЕНД. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

- Нехватка квалифицированного персонала, способного работать с системами искусственного интеллекта и цифрового управления.
- Риски кибератак и утечки технологических данных при недостаточной защите производственных сетей.
- Несовершенство программного обеспечения и высокая зависимость от внешних разработчиков.

9 ТРЕНД. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ОТХОДОВ

- Скопление парниковых газов вследствие испарения жидких отходов, хранящихся в открытых отстойниках.
- Риск загрязнения грунтовых и поверхностных вод при нарушении технологии хранения и утилизации.
- Недостаток современных очистных систем и высокая стоимость их внедрения.

11 ТРЕНД. АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ. ОБНОВЛЕНИЕ СТАНДАРТОВ, РЕГЛАМЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ И ТЕХНОЛОГИЯМИ.

- Бюрократические задержки и длительные согласования при обновлении стандартов и технических регламентов.
- Несогласованность между отраслевыми и государственными требованиями, создающая правовую неопределённость.
- Риск отставания нормативной базы от темпов технологических изменений и внедрения инноваций.

8 ТРЕНД. УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВ И ДРУГИХ ВЫБРОСОВ

- Загрязнение почвы, водных ресурсов и атмосферы при отсутствии эффективных систем фильтрации и улавливания газов.
- Риск несоответствия предприятий экологическим нормам и международным требованиям по выбросам.
- Увеличение расходов на компенсацию экологического ущерба и возможные штрафные санкции.

10 ТРЕНД. ПЕРЕРАБОТКА ТВЁРДЫХ ОТХОДОВ.

- Загрязнение окружающей среды при неэффективном обращении с отходами металлургического производства.
- Накопление шлаков, пыли и шламов на промышленных полигонах, создающее риски для почв и водных ресурсов.
- Отсутствие современных технологий сортировки и переработки твёрдых отходов, а также высокая стоимость их внедрения.

12 ТРЕНД. ПЕРЕХОД К НИЗКОУГЛЕРОДНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

- Высокие капитальные затраты на внедрение электропечей, водородных технологий и систем «зелёной» генерации.
- Риск отставания предприятий от глобальных требований декарбонизации при недостаточном уровне инвестиций.
- Недостаточная доступность возобновляемых источников энергии и сложность их интеграции в существующую инфраструктуру.

ВОЗМОЖНОСТИ



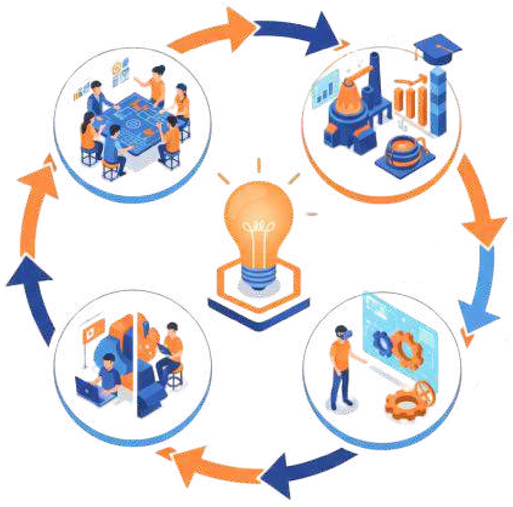
1 ТРЕНД. УСИЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ: ДУАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ПРАКТИКИ НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

- Повышение качества подготовки выпускников за счёт освоения реальных производственных навыков.
- Ускорение адаптации молодых специалистов на предприятиях металлургического комплекса.
- Формирование устойчивых связей между вузами и промышленными партнёрами
- Снижение потребности в длительной переподготовке кадров и повышение мотивации студентов к инженерным профессиям.

2 ТРЕНД. УСИЛЕНИЕ РОЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ. НОВЫМ ПОКОЛЕНИЯМ НЕОБХОДИМЫ СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ, ОБНОВЛЁННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПЛАТФОРМЫ

- - повышение качества подготовки кадров,
- - онлайн-курсы и совместные программы с зарубежными вузами,
- - мотивация через интерактивное обучение





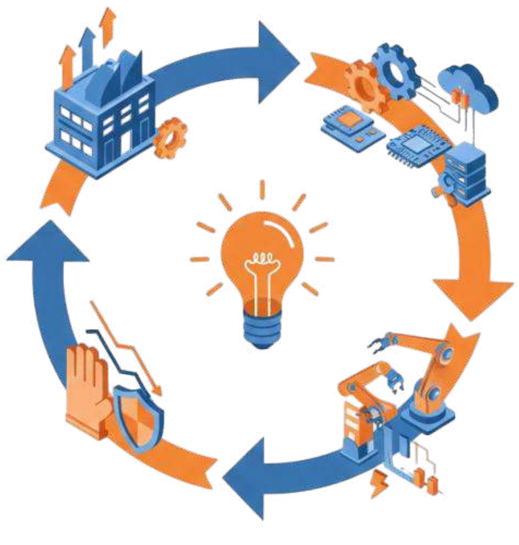
3 ТРЕНД. РАЗВИТИЕ НОВЫХ МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ

- Рост качества подготовки за счёт практической визуализации и моделирования технологических процессов.
- Снижение ошибок при освоении сложных металлургических операций через виртуальные тренажёры и симуляторы.
- Гибкость обучения, возможность индивидуальных траекторий и дистанционного доступа к современным образовательным ресурсам.

4 ТРЕНД. ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО ПЕРЕДЕЛА

- Повышение рентабельности производства за счёт выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью.
- Расширение рынков сбыта и выход на международные направления благодаря улучшению качества и глубокой переработке.
- Модернизация производственных мощностей и переход к инновационным технологиям обработки металлов, повышающим эффективность и устойчивость отрасли.



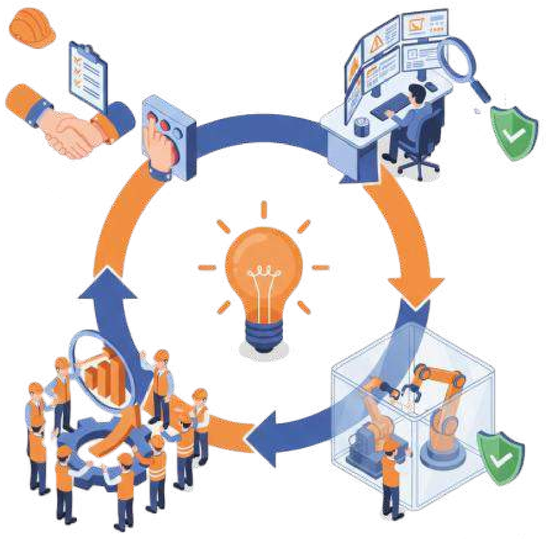


5 ТРЕНД. АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ МТБ

- Продление срока эксплуатации предприятий за счёт модернизации и автоматизации производственных мощностей.
- Развитие смежных отраслей – машиностроения, электроники, IT-сектора и инженерных сервисов.
- Повышение точности и стабильности технологических процессов, снижение травматизма и повышение энергоэффективности металлургического производства.

6 ТРЕНД. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

- Внедрение интеллектуальных систем мониторинга и предиктивной диагностики, снижающих вероятность несчастных случаев.
- Улучшение условий труда за счёт автоматизации тяжёлых и вредных операций, создания безопасных рабочих зон.
- Повышение производительности и мотивации персонала через формирование современной культуры безопасности на предприятиях металлургии.



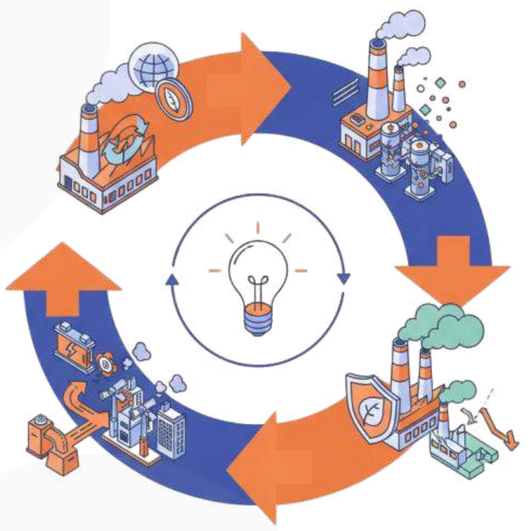


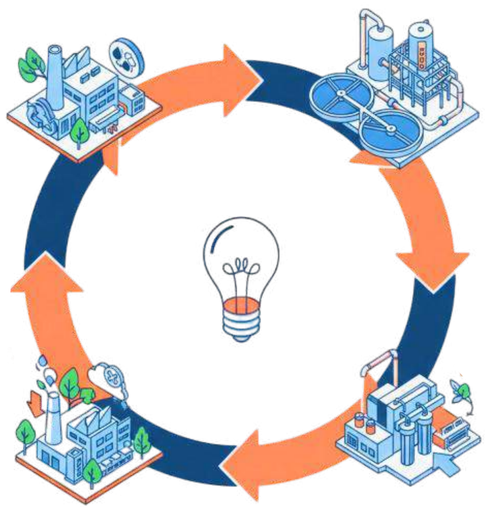
7 ТРЕНД. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

- Повышение производительности труда и эффективности управления технологическими процессами.
- Стабилизация качества продукции за счёт минимизации человеческого фактора и автоматического контроля параметров.
- Снижение уровня травматизма и повышение безопасности за счёт внедрения интеллектуальных систем наблюдения и дистанционного управления.

8 ТРЕНД. УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВ И ДРУГИХ ВЫБРОСОВ

- Улучшение процессов очистки и утилизации промышленных газов за счёт внедрения инновационных технологий.
- Снижение предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ и повышение экологической безопасности производства.
- Использование улавливаемых газов как вторичных энергетических ресурсов, что способствует экономии энергии и снижению углеродного следа предприятий металлургии Восточного Казахстана.



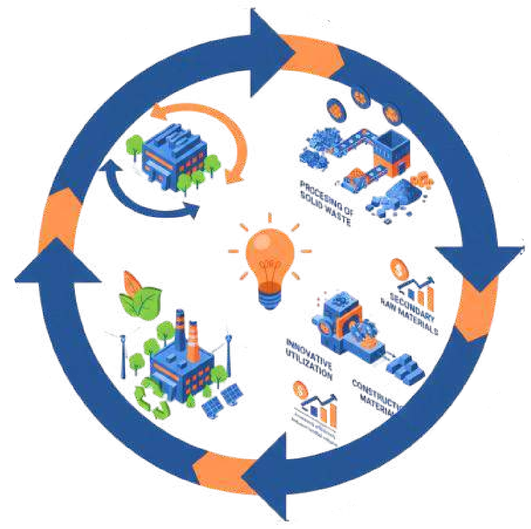


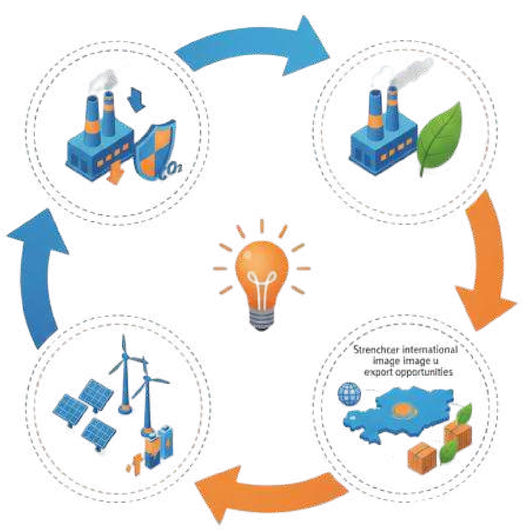
9 ТРЕНД. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИДКИХ ОТХОДОВ

- Внедрение замкнутых систем оборотного водоснабжения, предотвращающих испарение и утечку вредных веществ.
- Развитие технологий глубокой очистки и повторного использования жидких отходов в производственном цикле.
- Снижение выбросов парниковых газов и повышение экологической устойчивости металлургических предприятий региона.

10 ТРЕНД. ПЕРЕРАБОТКА ТВЁРДЫХ ОТХОДОВ

- Создание замкнутых циклов переработки, обеспечивающих получение вторичного сырья и строительных материалов.
- Внедрение инновационных технологий утилизации, позволяющих снизить объёмы захоронений и повысить экономическую эффективность предприятий.
- Развитие безотходного производства и переход к «зелёной» металлургии, способствующий снижению экологической нагрузки на регион.



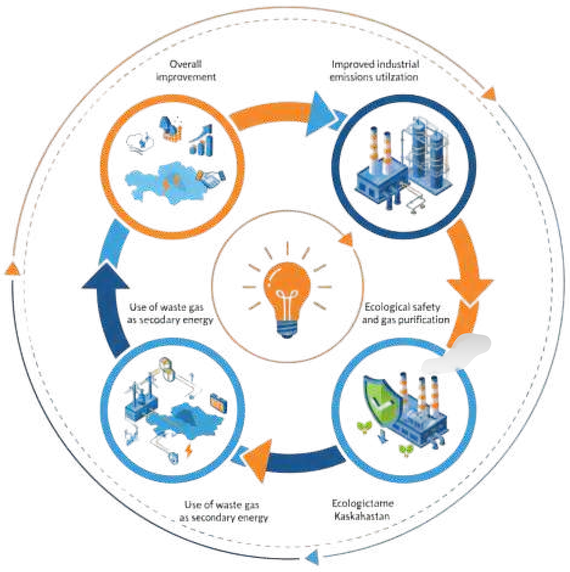


11 ТРЕНД. АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ. ОБНОВЛЕНИЕ СТАНДАРТОВ, РЕГЛАМЕНТОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ И ТЕХНОЛОГИЯМИ.

- Повышение эффективности регулирования и прозрачности производственных процессов.
- Быстрое внедрение новых технологий благодаря адаптированной нормативной среде.
- Усиление позиций предприятий Восточного Казахстана на международном рынке за счёт соответствия современным экологическим и технологическим стандартам.

12 ТРЕНД. ПЕРЕХОД К НИЗКОУГЛЕРОДНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

- Сокращение выбросов углекислого газа и снижение углеродного следа металлургических предприятий.
- Повышение энергоэффективности и экономии ресурсов за счёт использования вторичных энергопотоков и «зелёной» генерации.
- Укрепление международного имиджа Казахстана как производителя экологически чистой металлопродукции и расширение экспортных возможностей.







ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Металлургия будущего формируется как **высокотехнологичная, экологически устойчивая и экономически эффективная отрасль,** основанная на цифровизации, глубокой автоматизации производственных процессов и интеграции научных разработок в реальное производство. Её развитие будет определяться справедливой нормативно-правовой базой, обеспечивающей прозрачные условия для предприятий и стимулирующей внедрение инноваций.

Справедливая нормативно-правовая база станет ключевым инструментом регулирования и поддержки отрасли. Она обеспечит баланс интересов государства, бизнеса и общества, установит чёткие экологические и технологические стандарты, а также создаст условия для ускоренного внедрения новых технологий. Будет **совершенствована система лицензирования и экологического аудита,** направленная на повышение ответственности предприятий за выбросы и рациональное использование природных ресурсов.

Экономическая модель металлургии будущего будет опираться на наличие собственных инвестиций и развитие национальной производственной базы. Переход к самофинансированию и **активному привлечению внутренних ресурсов** позволит снизить зависимость от внешнего капитала. Государственно-частное партнёрство и создание отраслевых венчурных фондов станут механизмами стимулирования инноваций, модернизации оборудования и внедрения энергоэффективных технологий.

Стандартизированные и максимально автоматизированные технологические процессы будут основой производственной устойчивости. Металлургические предприятия будущего превратятся в «умные заводы» (Smart Steel Plants), оснащённые системами управления на основе искусственного интеллекта, машинного зрения и больших данных. Автоматизация охватит все этапы – от плавки и литья до контроля качества и логистики. Это обеспечит минимизацию человеческого фактора, снижение издержек и повышение точности процессов.

Особое внимание будет уделено подготовке высококвалифицированных специалистов, владеющих современными цифровыми методиками, технологиями VR- и AR-моделирования, промышленной робототехникой и системами анализа данных. Формирование новых компетенций будет происходить через дуальное образование, тесное взаимодействие с производственными площадками и постоянное повышение квалификации инженерно-технического персонала.

Будущее металлургии неразрывно связано с внедрением безотходных и ресурсосберегающих технологий. Производственные цепочки будут строиться на **принципах замкнутого цикла**, где отходы металлургического производства – шлаки, пыль, шлам – становятся вторичным сырьём для новых технологических процессов. Это позволит значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить эффективность использования ресурсов.

Одним из ключевых направлений станет изыскание новых источников сырья, включая переработку техногенных отходов, использование металлургического скрапа и альтернативных материалов. В сочетании с переходом на электродуговые печи и низкоуглеродные технологии это обеспечит снижение выбросов парниковых газов и укрепление позиций Казахстана на мировом рынке **«зелёной металлургии».**

Неотъемлемой частью развития станет системный мониторинг эмиссии. На предприятиях будут **внедрены автоматизированные системы экологического контроля**, отслеживающие выбросы в режиме реального времени. Интеграция с национальной цифровой платформой позволит оперативно реагировать на отклонения и оптимизировать технологические параметры для достижения нулевого баланса загрязнений.

Одновременно с этим будет **проводиться физическое обновление материально-технической базы**. Предприятия получат современное оборудование, роботизированные комплексы и энергоэффективные установки. Особое внимание уделяется автоматическим системам управления качеством и цифровым двойникам производственных линий. Это позволит не только повысить производительность и качество продукции, но и обеспечить безопасность труда, минимизируя риск травматизма.

Таким образом, металлургия будущего – это экологически чистая, интеллектуальная и устойчивая отрасль, где **инновации становятся неразрывной частью производственного цикла,** а человек выступает координатором, управляющим умными системами и технологиями. Развитие справедливого регулирования, создание инвестиционных стимулов, совершенствование образовательных программ и обновление инфраструктуры позволят Казахстану сформировать конкурентоспособную и технологически передовую металлургическую подотрасль, интегрированную в **глобальную низкоуглеродную экономику.**

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

1. ИНЖЕНЕР H_2-DRT (ВОДОРОДНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА) – специалист, занимающийся разработкой и внедрением технологий прямого восстановления железа с использованием водорода вместо традиционного углеродного сырья.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – создание экологически чистых металлургических процессов, снижение выбросов CO_2 и повышение энергоэффективности производства.
Он проектирует и оптимизирует установки для водородного восстановления железной руды, контролирует технологические параметры, обеспечивает безопасность и устойчивость производственного цикла.
Основными местами работы являются металлургические предприятия и инжиниринговые компании, внедряющие инновации в сталелитейной отрасли.



НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
- глубокие знания металлургических процессов, химии и термодинамики водородных реакций;
- умение проектировать и эксплуатировать установки прямого восстановления железа;
- владение инженерным программным обеспечением и системами автоматизированного управления технологическими процессами;
- навыки анализа энергоэффективности и оценки углеродного следа производства;
- понимание принципов устойчивого развития и промышленной экологии.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИИ:
2030-2035 ГГ.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
ВЫСШЕЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
ТЕХНИЧЕСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ

2. СПЕЦИАЛИСТ ПО ИИ (IT-СПЕЦИАЛИСТ) – профессионал, занимающийся разработкой, обучением и внедрением интеллектуальных систем на основе технологий искусственного интеллекта.

ОСНОВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – направлена на создание и оптимизацию нейронных сетей, алгоритмов машинного обучения и «умных» цифровых решений, способных анализировать большие массивы данных, прогнозировать результаты и автоматизировать производственные и управленческие процессы.



НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
– уверенные знания в области программирования (Python, C++, Java);
– понимание принципов и алгоритмов машинного обучения и анализа данных;
– опыт работы с нейросетевыми архитектурами (CNN, RNN, Transformer);
– навыки работы с большими данными, облачными платформами и инструментами визуализации;
– знание этических и правовых аспектов применения ИИ;
– цифровая грамотность и способность к непрерывному профессиональному обучению.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИИ:
2026 Г.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
ВЫСШЕЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
УНИВЕРСИТЕТЫ

2. VR-РАЗРАБОТЧИК – специалист, создающий и внедряющий решения в области виртуальной и дополненной реальности для образовательных, научных и исследовательских целей.

ОСНОВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – – разработка виртуальных лабораторий, симуляторов и интерактивных обучающих сред, позволяющих проводить эксперименты и обучение с высокой степенью реалистичности и без риска для участников.
VR-разработчики сотрудничают с педагогами, инженерами и научными сотрудниками, интегрируя инновационные технологии в образовательные процессы и научно-практические исследования.



НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
- знание образовательных технологий и принципов цифровой педагогики;
- владение инструментами VR/AR-разработки (Unity, Unreal Engine, Blender и др.);
- умение создавать 3D-модели и программировать интерактивные сценарии;
- навыки проектирования пользовательского интерфейса и эргономики виртуальной среды;

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИИ:
2030 Г.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ (МАГИСТРАТУРА И ДОКТОРАНТУРА)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
УНИВЕРСИТЕТЫ И АКАДЕМИИ

4. ИНЖЕНЕР ПО РОБОТОТЕХНИКЕ – специалист, занимающийся проектированием, программированием, сборкой и обслуживанием робототехнических систем, применяемых в промышленности, медицине, образовании и быту.



ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – создание интеллектуальных, безопасных и эффективных машин, способных выполнять задачи, требующие высокой точности, надежности и автоматизации. Такие специалисты обеспечивают интеграцию робототехнических решений в производственные процессы и повседневную жизнь, способствуя развитию «умных» технологий будущего.

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

- знания в области мехатроники, электроники, программирования и автоматизированных систем управления;
- умение проектировать и тестировать робототехнические устройства; навыки кибербезопасности для защиты роботизированных систем от внешних угроз;
- владение CAD/CAM-программами, микроконтроллерами и сенсорными технологиями;
- умение работать в команде инженеров и программистов.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИИ:
2026 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
ВЫСШЕЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
УНИВЕРСИТЕТЫ

5. БИОИНФОРМАТИК – специалист, находящийся на стыке биологии, медицины и информационных технологий, занимающийся сбором, обработкой и анализом биологических и генетических данных с использованием вычислительных методов.



ОСНОВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – расшифровка геномов, поиск биомаркеров заболеваний, моделирование биологических процессов и создание программных инструментов для медицины и биотехнологий. Биоинформатики играют ключевую роль в развитии персонализированной медицины и генной инженерии.

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

- знания в областях молекулярной биологии, генетики, биохимии и информатики;
- навыки анализа данных и статистического моделирования;
- владение языками программирования (Python, R, SQL) и биоинформационными платформами (BLAST, GenBank, Bioconductor); умение интерпретировать генетические данные и визуализировать результаты; аналитическое мышление и внимание к деталям.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОФЕССИИ:
2035 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ (ДОКТОРАНТУРА)
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:
УНИВЕРСИТЕТЫ

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

ГЕОЛОГ → ГЕОЛОГ ПО ЦИФРОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (ГЕОЛОГ-ЦИФРОВИЗАТОР)



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Внедрение технологий больших данных (Big Data), позволяющих работать с огромными массивами информации. Оптимизация рутинных операций, снижение влияния человеческого фактора, повышение скорости принятия решений и, как следствие, снижение затрат.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Методы анализа и интерпретации геологических данных, цифровизация разведки. Методы разведки и оценки месторождений. Получение, обработка и анализ больших объёмов геологических данных с высокой точностью; использование цифровых двойников, роботов и БПЛА.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2030 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

СЛЕСАРЬ – РЕМОНТНИК → МЕХАНИК ПО ЦИФРОВОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ / ТЕХНИК ПО ПРЕДИКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Автоматизация и роботизация производственных линий, внедрение систем предиктивного обслуживания оборудования (Predictive Maintenance), переход на цифровые методы диагностики и мониторинга.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Механический разбор и визуальный осмотр без инструментальной диагностики, ручное документирование дефектов. Внедрение интеллектуальных систем контроля состояния оборудования, использование датчиков, сенсоров и цифровых платформ для планирования ремонтов. Знание конструкции и принципов работы оборудования, умение устранять неисправности, базовые навыки механики. Владение системами цифровой диагностики, чтение данных с сенсоров, работа с цифровыми панелями управления, навыки программирования и настройки роботизированных систем.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2032 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ

ПЛАВИЛЬЩИК → ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЕЧЕЙ / ТЕХНИК ПО УПРАВЛЕНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ ПЛАВИЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Переход от доменных и мартеновских печей к электродуговым и индукционным технологиям плавки, внедрение автоматизированных систем контроля температуры и состава сплава.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Знание металлургических процессов, свойств металлов и сплавов, опыт работы с температурными режимами. Навыки работы с автоматизированными системами управления, цифровыми интерфейсами, датчиками и анализаторами состава металла; понимание принципов энергоэффективности и низкоуглеродных технологий. Ручное регулирование параметров плавки и визуальный контроль без использования цифровых датчиков.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2035 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ

МЕТАЛЛУРГ → ЭКОМЕТАЛЛУРГ / ГРИН-МЕТАЛЛУРГ (GREEN METALLURGIST)



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Переход к переработке промышленных отходов и внедрение экологически безопасных технологий. Изменяются методы и цели переработки: акцент на вторичное сырьё, снижение выбросов и энергозатрат.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Знание металлургических процессов, свойств металлов, термодинамики и химии сплавов. Навыки управления замкнутыми циклами переработки, знание «зелёных» технологий, умение работать с системами мониторинга выбросов и утилизации.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2033 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

ИНЖЕНЕР – МЕТАЛЛУРГ → ИНЖЕНЕР ПО ВОДОРОДНЫМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Освоение водородных и электродуговых технологий, изменение сырьевой базы. Изменяется логика управления химико-технологическими процессами, внедряются низкоуглеродные методы плавки и восстановления металлов.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Знание физико-химии металлургических процессов, термодинамики и кинетики реакций. Понимание процессов прямого восстановления железа, принципы улавливания и утилизации CO_2, работа с водородными и электродуговыми установками.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2035 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

ЗАГРУЗЧИК ШИХТЫ → ОПЕРАТОР ШИХТОВОГО ПРОЦЕССА / ОПЕРАТОР СИСТЕМ ПОДАЧИ И КОНТРОЛЯ ШИХТЫ



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Цифровизация технологического процесса. Контроль показаний уровнемеров, датчиков температуры и давления осуществляется в автоматизированном режиме. Контроль расхода сырья и входной контроль качества шихтовых материалов.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Навыки работы с контрольно-измерительными приборами, обучение смежной профессии по обслуживанию систем автоматизации.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2030 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ

ЭЛЕКТРИК-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК → ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ / ЭЛЕКТРИК ПО СОВРЕМЕННЫМ МОНТАЖНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Совершенствование методов монтажа электронных и электрических цепей. Применяются новые приспособления, инструменты и материалы для более точной и безопасной сборки.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Знание электротехники и базовых принципов электромонтажа. Умение использовать современные инструменты, оборудование и цифровые устройства для диагностики и монтажа. Ручные операции без использования измерительных приборов и цифровых систем.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2027 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ



ТОКАРЬ → ТОКАРЬ-ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ЧПУ / СТАНОЧНИК ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ: Появление новых станков с ЧПУ, внедрение 3D-моделирования. Отсутствие ручного («бумажного») черчения, переход к цифровому проектированию и автоматизированной обработке деталей.
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: Чтение чертежей, знание материаловедения и принципов обработки металлов. Умение вводить и корректировать программы для станков с ЧПУ, работа с системами 3D-моделирования и симуляции.
ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2028 г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

ОПЕРАТОР ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ

Триггер – Отказ от угля и устаревших технологий.

Профессия теряет актуальность в связи с переходом металлургической отрасли на более экологичные и энергоэффективные методы производства стали. Традиционные доменные печи, работающие на угле и коксе, постепенно заменяются электродуговыми и водородными технологиями плавки. Это снижает уровень выбросов и повышает производственную безопасность. Вместо операторов доменных печей востребованными становятся специалисты по управлению электродуговыми установками и автоматизированными металлургическими системами.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030-2032 ГГ.



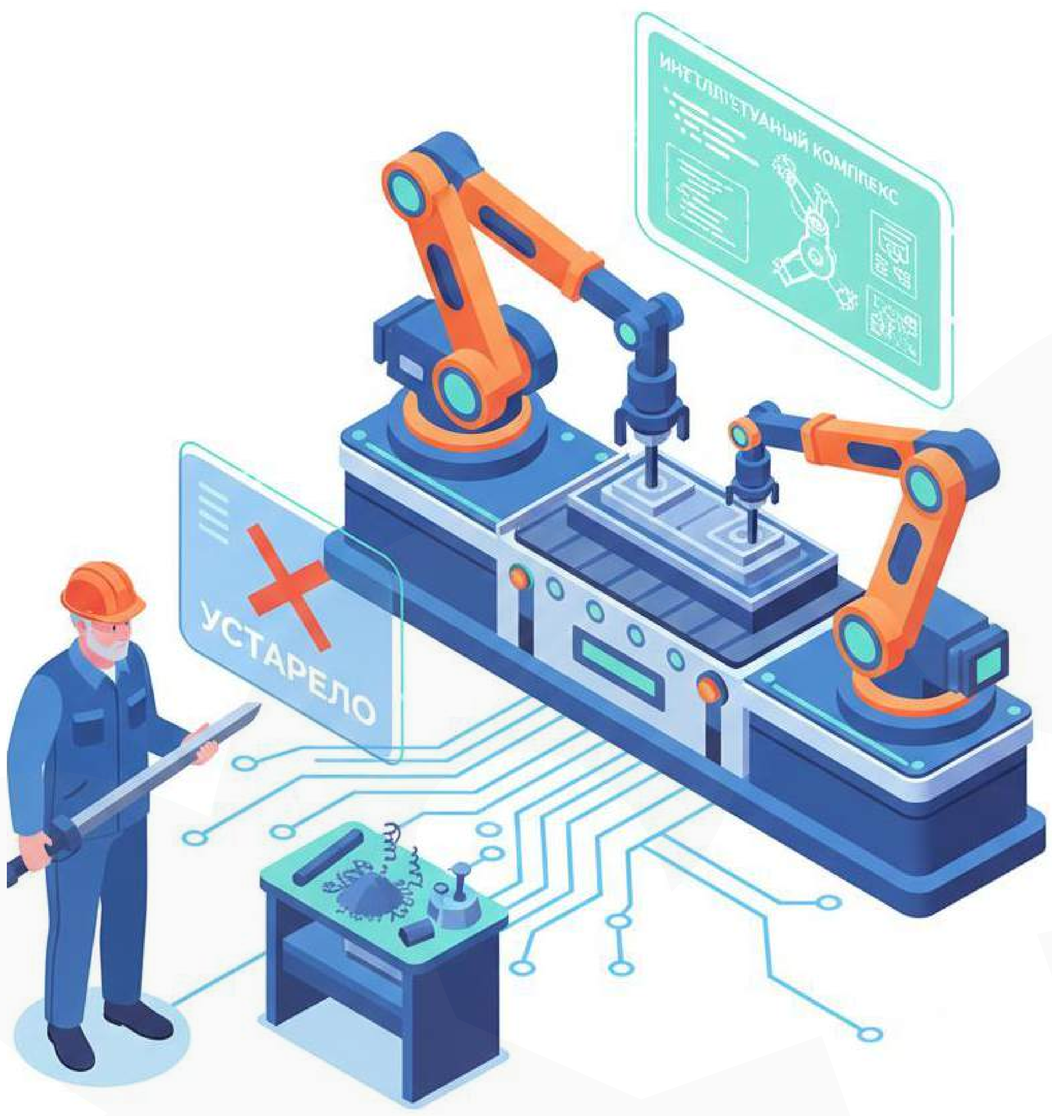
Переобучение: Оператор электродуговых печей – специалист, управляющий процессом плавки металла с использованием электрической энергии, обладающий сходной логикой управления и техническими навыками.

Специалист по контролю углеродного следа – эксперт, оценивающий выбросы парниковых газов при металлургических процессах, анализирующий технологические параметры плавки и внедряющий меры по снижению углеродного следа.

ОПЕРАТОР СТАНКОВ

Триггер – Замена роботами и автоматизированными линиями.

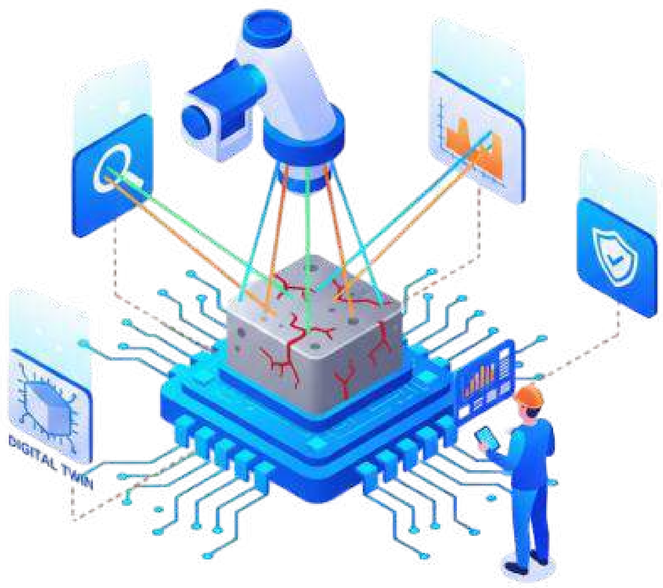
Профессия постепенно утрачивает актуальность из-за внедрения интеллектуальных производственных комплексов и роботизированных линий, способных выполнять обработку деталей с высокой точностью и минимальным участием человека. Современные технологии позволяют автоматизировать все этапы производственного цикла – от подачи материала до контроля качества, что делает традиционную работу операторов станков менее востребованной.



ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.

Переобучение: оператор роботизированных систем – специалист, управляющий и обслуживающий промышленные роботы, и автоматизированные линии, обладающий базовыми знаниями производственного цикла и технических процессов. Он отвечает за настройку, мониторинг и оптимизацию работы интеллектуальных систем, обеспечивая их безопасность, эффективность и бесперебойное функционирование.

ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ



ДЕФЕКТОСКОПИСТ

Причина востребованности: Растущее количество сложных материалов и конструкций требует специалистов по неразрушающему контролю и выявлению дефектов в продукции

МАШИНИСТ ПДМ С РАБОТОЙ НА ВИДЕО ДИСТАНЦИИ

Причина востребованности: Перевод работы машиниста на дистанционное управление с видеокамер снижает угрозу жизни и здоровью работников





МЕНЕДЖЕР ПО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Причина востребованности: Интеграция IT и производства на фоне внедрения систем автоматизации, ИИ, цифровых двойников.

МОНТЕР ПУТИ

Причина востребованности: Увеличение экспорта и внутреннего потребления продукции требует расширения и модернизации железнодорожных линий.



ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ



НАЛАДЧИК ПУТЕВЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Причина востребованности: Рост объемов перевозок и добычи требует высокой надежности путевой инфраструктуры.

СЛЕСАРЬ АВР (АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ)

Причина востребованности:Быстрое реагирование на аварийные ситуации снижает риски для персонала и оборудования, помогает предотвращать экологические последствия.





ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

Причина востребованности: Современные материалы, новые технологии и стандарты безопасности требуют от сварщиков высокой точности и квалификации

ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ

Причина востребованности: Современное оборудование все чаще включает сложные электронные блоки, датчики, системы управления, требующие обслуживания и ремонта.



БУДУЩЕЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ



АУБАКИРОВ БАУРЖАН САВЕТОВИЧ

заведующий лабораторией аквакультуры Алтайского филиала ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

Какие основные факторы, определяющие процесс социально-экономического развития Вашего региона, Вы можете назвать?

Считаю, что одним из главных факторов является, конечно, природный потенциал региона – у нас богатая водная сеть, большое количество рек и озёр. Кроме того, сельское хозяйство и переработка – важные драйверы экономики. Рядом Китай и Россия – это дает логистические и экспортные возможности. Не менее важны государственные программы, которые поддерживают агропромышленный комплекс, в том числе аквакультуру (Программа развития рыбного хозяйства 2021-2030 гг.).

Какие глобальные тренды и технологии будущего вы наблюдаете?

По всему миру развивается аквакультура в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) и садково-рыбоводных хозяйств, активно внедряются биотехнологии, автоматизация. Появляются экологически устойчивые методы выращивания рыбы и мониторинга состояния воды.

А какие из этих трендов наблюдаются в вашем регионе?

Есть интерес к садковым хозяйствам. Некоторые хозяйства внедряют элементы цифрового учета, пробуют современные корма. Главное – есть движение, люди начали понимать, что эффективность напрямую связана с технологиями.



ГЛАДЫШЕВ ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

директор КХ «Гладышев и К»

Перечислите сильные стороны Вашего региона на современном этапе.

Богатые земельные ресурсы для ведения сельского хозяйства.

Исторически сложившаяся специализация на зерновом хозяйстве (твердые и сильные сорта пшеницы) и животноводстве.

Развитая промышленная база в городах (Усть-Каменогорск, Семей), которая может стать потребителем местной сельхозпродукции (переработка) и потенциальным партнером для кооперации.

Потенциал для экспорта сельхозпродукции в соседние регионы и страны.

Определите ключевые моменты и потенциальные возможности, на которые следует сделать ставку для развития Вашего региона.

Развитие перерабатывающих производств: не вывозить зерно, а производить макароны, комбикорма, биотопливо, не скот, а мясные полуфабрикаты и колбасы.

Развитие экспортно-ориентированного АПК: Использование транзитного потенциала для экспорта продукции глубокой переработки в Китай и страны ЕАЭС.

Внедрение водосберегающих технологий: капельное орошение, влагосберегающие технологии, восстановление мелиоративных систем.

Развитие агротуризма и производства органической продукции: использование чистоты природы Восточного Казахстана как конкурентного преимущества.

Создание регионального агро-кластера: объединение усилий фермеров, переработчиков, науки и государства.

Какие основные факторы, определяющие процесс социально-экономического развития Вашего региона, Вы можете назвать?

Прежде всего природно-ресурсный потенциал. Наличие минерально-сырьевых, энергетических, водных и лесных ресурсов. Большую роль также играют экономический и социальный потенциал.

Какие наиболее перспективные направления деятельности, варианты работы и дальнейшего развития Вы можете назвать, которые необходимо развивать в Вашем регионе?

В лесном хозяйстве – плантационное лесовыращивание и глубокая переработка древесины;

в сельском хозяйстве – откормочное животноводство, растениеводство и т.д.;

в промышленности – внедрение экологичных и зеленых технологий.

Какие, на Ваш взгляд, существуют угрозы, которые в ближайшем будущем руководству Вашего региона потребуется своевременно устранить?

Истощение природных ресурсов. отток и переселение населения в города и областные центры.



КАЛАЧЕВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

директор Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства

Какие основные факторы, определяющие процесс социально-экономического развития Вашего региона, Вы можете назвать?

ВКО является уникальным регионом в произрастании медоносных ботанических растений, природных зон от пустынь до субальпийских лугов. Учитывая природные лесные, водные ресурсы, культивирование энтомофильных культур, что способствует поддержанию и развитию пчеловодства в области.

Назовите негативные тенденции развития Вашего региона?

Требуются инвестиции в развитии добычи природных богатств, обучения квалифицированных кадров.

Какие угрозы, которые в ближайшем будущем нужно устранить, Вы видите?

Экономическая сторона страдает. отток молодёжи в другие регионы.

В какой отрасли региона сейчас активнее всего развивается бизнес?

В торговле активнее всего развивается бизнес.

Какие факторы влияют на развитие вашей отрасли?

В процесс глобализации , развитие отрасли пчеловодства вижу в увеличении экспорта в третьи страны.



КАСЫМБАЕВ ВАЛЕРИЙ МУХТАРОВИЧ

Директор КХ «Пасека»

Назовите перспективные направления для развития региона?

Развитие пчеловодческих хозяйств в направление производства пчеловодства, помимо меда.

Какие глобальные тренды и технологии будущего вы наблюдаете?

Глобальные тренды - получение органической пчелопродукции.

Какой прогноз на 5-10 лет при сохранении текущих тенденций?

Прогноз оптимистический, при условии государственной поддержки.

Какие профессии и специальности нужны в регионе?

Зооинженера в сельском хозяйстве



СЕЙЛГАЗИНА САУЛЕ МУНКАНОВНА

зам. председателя правления по науке ТОО «ВК сельскохозяйственная опытная станция»

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Восточно-Казахстанская область, раскинувшаяся в сердце Евразии на стыке величественных Алтайских гор и бескрайних степей, представляет собой уникальный и многогранный агропромышленный комплекс. Это регион, где многовековые аграрные традиции встречаются с вызовами современности, формируя динамичную и требовательную среду для новых высококвалифицированных кадров.

Текущее состояние растениеводства:

Доминирующей культурой в растениеводстве ВКО по-прежнему остается яровая пшеница, определяя облик региона как важной житницы страны. Однако климатическое и ландшафтное разнообразие области – от засушливых равнин до предгорий – создает потенциал, выходящий далеко за рамки традиционного зернового хозяйства. Все более заметной становится тенденция к диверсификации: набирают обороты посевы масличных культур (подсолнечник, рапс, лен), а также кормовых трав для обеспечения растущей животноводческой отрасли.

Текущее состояние животноводства:

Животноводство – историческая основа сельского хозяйства региона. ВКО является одним из лидеров по поголовью лошадей и овец, что определяет специализацию в мясном направлении. Молочное скотоводство присутствует как в форме крупных комплексов, так и в личных подсобных хозяйствах. Птицеводство и пчеловодство развиты как важные нишевые подотрасли.

Текущее состояние лесоводства:

Леса ВКО, в основном расположенные в горных районах, имеют огромное водоохранное, почвозащитное и рекреационное значение. Основной фокус государственной политики смещен в сторону охраны, защиты и восстановления лесов, особенно после масштабных пожаров прошлых лет. Коммерческие рубки строго регламентированы.

Текущее состояние водных и земельных ресурсов:

Регион обладает значительными, но крайне неравномерно распределенными водными ресурсами (реки Иртыш, Бухтарма, Ульба и др.). В условиях меняющегося климата проблема рационального использования воды становится критической. Земельные ресурсы также подвержены деградации – ветровой и водной эрозии, засолению.

ТРЕНДЫ

КЛАСТЕР I. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

1. Цифровизация (мониторинг, анализ)

Развитие цифровых технологий, систем дистанционного мониторинга, спутниковой съёмки и искусственного интеллекта (далее − ИИ) формирует основу точного земледелия и устойчивого управления природными ресурсами.

ИИ становится ключевым элементом цифровизации, обеспечивающим переход от пассивного наблюдения к прогностическому управлению агроэкосистемами.

Создание единой цифровой экосистемы позволит повысить эффективность использования земли, сократить потери урожая и своевременно реагировать на климатические и экологические риски.

2. Информационная доступность (создание и обработка баз данных).

Формирование общедоступных баз данных и аналитических платформ − важнейший компонент цифровой трансформации.

Необходимость интеграции данных между аграрным, животноводческим, лесным и водным секторами, а также обеспечение прозрачности и совместимости информационных систем.

Это создаст основу для межведомственного взаимодействия, в том числе между наукой, бизнесом и государством.

КЛАСТЕР II. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

3. Регенерация земель (восстановление после истощения).

Рост антропогенной нагрузки привёл к деградации значительных площадей сельхозземель.

Регенерация земель предусматривает восстановление их плодородия с помощью биологических и агротехнических методов − сидерации, мелиорации, фиторекультивации, внедрения устойчивых культур и систем севооборотов.

Успешная регенерация невозможна без регионального подхода и адаптации к локальным климатическим условиям, особенно в Восточном Казахстане.

4. Курс на экологизацию (новые продукты и технологии)

Рост антропогенной нагрузки привёл к деградации значительных площадей сельхозземель.

Регенерация земель предусматривает восстановление их плодородия с помощью биологических и агротехнических методов − сидерации, мелиорации, фиторекультивации, внедрения устойчивых культур и систем севооборотов.

Успешная регенерация невозможна без регионального подхода и адаптации к локальным климатическим условиям, особенно в Восточном Казахстане.

5. Экологический мониторинг сельского хозяйства

Включает внедрение комплексных систем контроля состояния воздуха, почв, водных объектов и ландшафтов.

Необходимость внедрения единых экологических индикаторов и стандартов мониторинга, а также открытой отчётности по состоянию экосистем.

Такой подход обеспечит долгосрочный контроль рисков и поддержку адаптационных мер к изменениям климата.

КЛАСТЕР III. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

6. Ветеринарная безопасность

Переход к индустриальной модели мясо-молочного производства требует укрепления систем ветеринарного контроля и биобезопасности.

Ветеринарная безопасность – базовый фактор продовольственной устойчивости.

Рекомендовано развивать цифровые реестры животных, модернизировать ветслужбы, а также внедрять лаборатории экспресс-диагностики и биомониторинга.

8. Экономическая эффективность с одного гектара

Ключевой индикатор устойчивого развития сельского хозяйства – рост отдачи с единицы площади.

Эффективность должна рассматривается в контексте генетики, селекции и внедрения ИИ-технологий для управления урожайностью. Акцент сделан на переход от экстенсивных к интенсивным и интеллектуально управляемым моделям производства.

КЛАСТЕР IV. КАДРОВЫЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

9. Растущая потребность в новом поколении кадров

Развитие агро- и лесных технологий требует подготовки специалистов нового профиля – агроаналитиков, биоэкономистов, инженеров по цифровому земледелию.

Необходимость формирования междисциплинарных компетенций, соединяющих биологию, ИТ и управление.

Рекомендовано развивать образовательные программы с практико-ориентированной базой и участием студентов в реальных проектах («Жас ғалым», Erasmus+ и др.).

10. Административный ресурс (гибкость нормативной базы)

Современная нормативная база нуждается в адаптации к быстроменяющимся технологическим и климатическим условиям.

Административная гибкость и ускоренная процедура внедрения инноваций являются необходимым условием прогресса.

Рекомендовано создание «регуляторных песочниц» – зон, где можно тестировать инновации без бюрократических ограничений.

УГРОЗЫ

КЛАСТЕР I. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Тренд. Цифровизация (мониторинг, анализ)

Системные сбои и нестабильное цифровое покрытие.
Низкий уровень цифровой инфраструктуры в сельских районах.
Дефицит кадров в области цифровых технологий. Недостаток специалистов по обработке данных, ИИ и спутниковому анализу сдерживает внедрение «умного земледелия».
Зависимость от импортных решений.

Тренд. Информационная доступность (создание и обработка баз данных)

Риск мошенничества и хищения данных.
Фрагментарность и уязвимость информационных систем.
Низкая цифровая грамотность пользователей.

КЛАСТЕР II. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Тренд. Регенерация земель (восстановление после истощения)

Ухудшение продовольственной безопасности.
Деградация сельхозугодий.
Снижение уровня поверхностных и грунтовых вод.

Тренд. Курс на экологизацию (новые продукты и технологии)

Низкая обеспеченность производственной базы. На первом этапе возможно снижение конкурентоспособности региональных производителей на внутреннем рынке из-за высокой себестоимости экологической продукции.
Высокая стоимость внедрения «зелёных» технологий.
Низкая осведомлённость сельхозтоваропроизводителей. Недостаток знаний о преимуществах экологических технологий приводит к слабой мотивации для перехода на устойчивые модели.
Генетическая эрозия и распространение генетически модифицированных организмов
Недостаток механизмов государственной поддержки. Отсутствие стабильных «зелёных» субсидий и налоговых стимулов снижает интерес бизнеса к инновационным экологическим решениям.

Тренд. Экологический мониторинг сельского хозяйства

Изменение природно-климатических условий.
Недостаточная материально-техническая база для экологического контроля. В регионе ограниченное количество лабораторий, способных проводить анализ загрязнения почв, воздуха и воды. Отсутствуют современные станции наблюдения и лаборатории экспресс-контроля.
Отсутствие регулярных наблюдений и единой методики.
Недооценка рисков загрязнения сельскохозяйственных территорий.

КЛАСТЕР III. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Тренд. Ветеринарная безопасность

Угроза массовых падежей скота и передача зоонозных заболеваний человеку.
Распространение инфекционных заболеваний животных.
Неравномерное развитие ветеринарных служб. В отдалённых районах области (Кокпектинский, Тарбагатайский, Катон-Карагайский) отсутствуют мобильные лаборатории и центры быстрой диагностики.
Недостаток финансирования профилактических мероприятий.

Тренд. Получение лесопродукции (эффективное использование природных ресурсов)

Сокращение лесных ресурсов.
Высокая степень износа техники и устаревшие методы заготовки.
Проблема нелегальных рубок и слабый контроль.
Климатические изменения и деградация лесных экосистем. Повышение температур и изменение режима осадков приводят к усыханию древостоев и снижению естественного лесовозобновления.

Тренд. Экономическая эффективность с одного гектара

Риски утраты отечественной науки и селекционной базы. Доминирование зарубежных семян и генетических технологий может привести к зависимости от импорта и подорвать продовольственную безопасность страны.
Низкая урожайность и высокая зависимость от погодных факторов.
Ограниченные инвестиции в инновации и технологии.
Недооценка научных разработок и слабая связь науки с производством.

КЛАСТЕР IV. КАДРОВЫЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Тренд. Растущая потребность в новом поколении кадров

Низкий уровень оплаты труда молодых специалистов.
Отток молодёжи из сельских и лесных районов.
Несоответствие образовательных программ требованиям рынка труда. Современные образовательные траектории отстают от практических запросов агробизнеса и научно-технического прогресса, что требует пересмотра содержания и методов обучения.
Несоответствие ожиданий выпускников и реальных условий рынка.

Тренд. Административный ресурс (гибкость нормативной базы)

Утрата контроля и рост незаконной деятельности представляют собой основную угрозу при недостаточной проработанности нормативно-правовых актов и отсутствии стабильности регулирования.
Отсутствие стабильности и предсказуемости в регулировании подрывает доверие со стороны сельскохозяйственных и лесных предприятий, затрудняет планирование производственной деятельности и инвестиционных процессов.
Сложные и длительные процедуры согласования проектов тормозят внедрение инноваций, поскольку требуют многоуровневого одобрения и сопровождаются значительными бюрократическими издержками.
Недостаток межведомственной координации усугубляет ситуацию: различные органы управления действуют несогласованно, что вызывает дублирование функций, противоречия в нормативных актах и снижение управляемости отрасли.
Коррупционные риски усиливаются в условиях непрозрачности регуляторных процедур, отсутствия контроля исполнения и ограниченного доступа к информации о нормативных изменениях.

ВОЗМОЖНОСТИ

КЛАСТЕР I. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

ТРЕНД. ЦИФРОВИЗАЦИЯ (МОНИТОРИНГ, АНАЛИЗ)

- Экономия временных и финансовых ресурсов. Автоматизация анализа данных повышает рентабельность предприятий, снижает затраты на ручной труд и ускоряет принятие решений.
- Внедрение спутникового и дрон-мониторинга. Это позволит оперативно выявлять пожары, эрозию, деградацию земель и прогнозировать динамику лесных экосистем.
- Использование ИИ для прогнозирования урожайности и климатических рисков.
- Создание регионального центра цифровой компетенции на базе ВКТУ или ВКУ. Центр может стать площадкой для моделирования природных процессов, обучения специалистов и внедрения цифровых решений в отраслевые учреждения.

ТРЕНД. ИНФОРМАЦИОННАЯ ДОСТУПНОСТЬ (СОЗДАНИЕ И ОБРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ)

- Создание единой региональной базы данных сельского и лесного хозяйства. Это позволит аккумулировать сведения из всех источников – от государственных органов до фермерских хозяйств, обеспечив доступность и точность данных.
- Интеграция аналитических инструментов обработки данных. Совместное использование ИИ и геоинформационных систем (ГИС) создаёт условия для прогнозирования урожайности, климатических рисков и оптимизации использования ресурсов.
- Ускорение принятия управленческих решений и повышение эффективности. Централизованные цифровые платформы обеспечивают оперативный доступ к информации для сельхозтоваропроизводителей, переработчиков и научных институтов.

КЛАСТЕР II. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ТРЕНД. РЕГЕНЕРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ИСТОЩЕНИЯ)

- Развитие новых технологий в сельском хозяйстве. Внедрение систем капельного орошения, почвенных сенсоров и прецизионных методов обработки увеличивает эффективность землепользования при минимальной нагрузке на экосистему.
- Агролесомелиорация и использование местных древесных пород. Введение смешанных насаждений (лиственница, берёза, тополь) способствует восстановлению почвенного покрова, уменьшению эрозии и повышению водоудерживающей способности.
- Интродукция и адаптация потенциально высокопродуктивных видов. Выращивание устойчивых к засухе и морозам пород способствует восстановлению деградированных земель и созданию защитных лесополос.
- Переход к органическому земледелию. Снижение использования минеральных удобрений и химикатов улучшает качество почв, способствует восстановлению микрофлоры и биоты.

ТРЕНД. КУРС НА ЭКОЛОГИЗАЦИЮ (НОВЫЕ ПРОДУКТЫ И ТЕХНОЛОГИИ)

Повышение конкурентоспособности региона. Развитие роботизации, выход на новые рынки, привлечение новых категорий потребителей и объединение предприятий в кластеры обеспечат ВКО устойчивое лидерство в сфере «зелёных» технологий и биоэкономики.
Развитие бренда «Эко-ВКО» и экспорт экологической продукции. Восточный Казахстан может стать лидером в производстве чистых продуктов – мёда, ягод, лекарственных трав, древесных экстрактов, а также биопродуктов из водных ресурсов (рыба, водоросли, аквакультура).
Восстановление водных экосистем и биоресурсов. Реабилитация рек и водоёмов (Иртыш, Зайсан, Бухтарминское водохранилище) создаёт условия для воспроизводства ценных видов рыбы, развития аквакультуры и производства биопродуктов.
Использование биоэнергетических и роботизированных технологий. Утилизация отходов животноводства для выработки энергии, а также роботизация переработки снижают нагрузку на природу и повышают производительность труда.
Формирование кластеров комплексной переработки. Объединение предприятий в эколого-технологические кластеры позволит использовать отходы одной отрасли как ресурс для другой (например, лесная биомасса → биотопливо → удобрения).
Диверсификация рынков и потребителей. Рост спроса на экологически чистую продукцию открывает новые ниши экспорта и способствует устойчивому развитию сельских территорий.

ТРЕНД. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Адаптация сельского хозяйства к изменению климата. Использование данных мониторинга даст возможность прогнозировать урожайность, управлять орошением, повышать продуктивность растениеводства и животноводства.
Создание региональной сети пунктов экологического мониторинга. Формирование системы постоянного наблюдения (почва, воздух, вода, биоразнообразие) позволит получать актуальные данные для принятия решений.
Интеграция экологического мониторинга в образовательные и научные программы. Университеты и колледжи ВКО могут проводить полевые исследования, формировать базы данных и обучать студентов методам экологического анализа.
Развитие цифровых систем экологической аналитики. Использование ГИС и ИИ для анализа состояния экосистем позволит эффективно выявлять риски и разрабатывать меры адаптации.

КЛАСТЕР III. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ТРЕНД. ВЕТЕРИНАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Повышение продовольственной безопасности и экспортного потенциала. Укрепление ветконтроля и прослеживаемости продукции способствует росту ВВП за счёт увеличения объёмов экспорта мяса, молока и переработанных продуктов.
Создание и внедрение цифровой базы данных животных. Электронный учёт позволит отслеживать происхождение, вакцинацию, перемещение и здоровье животных в реальном времени, повышая прозрачность и контроль.
Развитие частных ветслужб и мобильных лабораторий. Государственно-частное партнёрство обеспечит доступность ветуслуг в отдалённых районах и сократит время реагирования при вспышках заболеваний.
Развитие инновационных методов профилактики и диагностики. Использование экспресс-тестов, цифровых сенсоров и ИИ в системе ветконтроля позволит оперативно реагировать на риски заболеваний.

ТРЕНД. ПОЛУЧЕНИЕ ЛЕСОПРОДУКЦИИ (ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ)

Рост производства при сохранении биоразнообразия. Внедрение устойчивых методов лесопользования, контроль вырубок и развитие питомников обеспечат воспроизводство лесных ресурсов и сохранение экосистем.
Создание лесопромышленных кластеров. Объединение малых предприятий в кооперации позволит повысить эффективность переработки древесины, создать новые рабочие места и стимулировать развитие местных сообществ.
Использование отходов лесозаготовки для биоэнергетики. Переработка древесных остатков в биотопливо и пеллеты позволит снизить потери и создать дополнительный источник дохода, а также уменьшить углеродный след региона.
Повышение использования возобновляемых ресурсов. Вовлечение недревесной продукции (смола, грибы, ягоды, лекарственные растения) в экономический оборот способствует развитию биоэкономики и диверсификации доходов.

ТРЕНД. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ С ОДНОГО ГЕКТАРА

Развитие отечественной науки и селекции. Поддержка исследовательских центров и программ по выведению местных сортов культур обеспечит продовольственную независимость и адаптацию к местным климатическим условиям.
Развитие точного земледелия и интеллектуальных систем управления. Внедрение сенсоров, ГИС-систем и анализа данных позволит оптимизировать использование воды, удобрений и посевного материала.
Селекция засухоустойчивых и болезнеустойчивых культур. Это повысит стабильность урожайности и устойчивость к климатическим стрессам.
Рост экспортного потенциала и интеграция науки в производство. Использование отечественных биотехнологий и инноваций позволит вывести казахстанскую продукцию на внешние рынки с высокой добавленной стоимостью.

КЛАСТЕР IV. КАДРОВЫЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

ТРЕНД. РАСТУЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В НОВОМ ПОКОЛЕНИИ КАДРОВ

Повышение уровня оплаты и улучшение условий труда. Денежное стимулирование и развитие социальной инфраструктуры (жильё, транспорт, медицинское обслуживание) обеспечат приток молодых кадров в отрасль.
Создание региональных образовательных хабов. Совместные программы ВКУ, ВКТУ и аграрных колледжей позволят готовить специалистов нового поколения, способных работать на стыке биологии, цифровых технологий и экономики.
Трансформация образовательных программ. Введение новых специальностей и обновление существующих программ подготовки по направлениям «цифровое земледелие», «биотехнологии», «управление экосистемами» позволит адаптировать обучение к современным реалиям.
Вовлечение студентов в реальные научные и производственные проекты. Участие в грантах «Жас ғалым», «Жасыл даму», Erasmus+ и в региональных инициативах повышает практическую подготовку и профессиональную мотивацию студентов.

ТРЕНД. АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РЕСУРС (ГИБКОСТЬ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ)

Создание открытой базы нормативных документов. Публикация и систематизация всех действующих правил и требований обеспечит прозрачность, общественный контроль и ответственность исполнителей.
Введение «регуляторных единиц» и гибких зон эксперимента. Такие площадки позволят тестировать инновационные технологии и управленческие решения в реальных условиях без избыточных ограничений и задержек.
Создание региональных советов по инновациям в сельском и лесном хозяйстве. Эти структуры станут механизмом взаимодействия между наукой, бизнесом и государством, способствуя оперативной адаптации нормативной базы к изменениям в мировой экономике и технологиях.
Повышение эффективности административного управления. Оптимизация процедур, цифровизация документооборота и переход на электронное лицензирование ускорят внедрение инноваций и улучшат инвестиционный климат региона.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Будущее сельского хозяйства ВКО к 2045 году формируется как результат глубокой трансформации всех подсистем - **технологической, институциональной, экологической и кадровой.** Это не просто модернизация отдельных производственных процессов, а переход к интеллектуальному, устойчивому и справедливому сельскому хозяйству, где наука, технологии и человек действуют в едином пространстве. Ключевым направлением будущего станет создание национальной базы технологий и ресурсов, объединяющей все данные о земельных, водных и биологических ресурсах региона. Эта цифровая экосистема обеспечит прозрачное управление сельскохозяйственными процессами - **от распределения земель до прогноза урожайности.** Благодаря внедрению ИИ, спутникового мониторинга и дрон-аналитики фермеры смогут принимать решения на основе объективных данных, а государство - эффективно планировать развитие сельскохозяйственной отрасли. Такой подход не только минимизирует риски, но и ликвидирует зависимость от импортных технологий, формируя собственную технологическую базу и программное обеспечение, адаптированное под условия Восточного Казахстана.

Будущее сельского хозяйства региона невозможно без искоренения коррупции и бюрократических барьеров. Цифровые платформы позволят автоматизировать процессы выдачи субсидий, ведения кадастров и контроля за целевым использованием государственных средств. Каждая транзакция и каждое решение будут фиксироваться в единой системе, открытой для мониторинга со стороны фермеров, общественности и государства. Это создаст **атмосферу доверия и справедливости,** повысит инвестиционную привлекательность аграрного сектора и позволит направлять ресурсы туда, где они действительно необходимы.

К 2045 году Восточный Казахстан полностью будет обеспечивать себя **собственными продовольственными ресурсами.** Развитие растениеводства и животноводства идёт по пути устойчивости и инноваций - используются адаптированные сорта, автоматизированные теплицы, гидропонные и аэропонные системы. В результате повышается урожайность, сокращаются издержки и снижается зависимость от импорта. Формируется прочная основа продовольственной безопасности региона, где доступ к качественной пище становится гарантированным для каждого жителя.

Государственная политика в будущем будет базироваться на экспертной аналитике, научных исследованиях и данных мониторинга. Все решения по субсидированию, поддержке фермеров, внедрению инноваций или экологическим ограничениям будут приниматься на основе рекомендаций научных центров, университетов и отраслевых советов. Восточный Казахстан превращается в экспертоориентированный регион, где взаимодействие государства, науки и бизнеса становится постоянным механизмом развития.

Сельское хозяйство будущего неразрывно связано с заботой о природе. В регионе реализуются программы восстановления плодородия почв, лесомелиорации, водообеспечения и рекультивации деградированных территорий. Восстановление водных экосистем Иртыша, Зайсана и Бухтармы обеспечивает устойчивость производства и возрождение биоразнообразия. Сельское хозяйство становится экологическим и климатически адаптивным, а экологическая стабильность стратегическим приоритетом всей аграрной политики.

Будущее Восточного Казахстана это **равные возможности** для города и села. Развитие дорожной, транспортной, энергетической и цифровой инфраструктуры создаёт условия, при которых сельская территория становится современным пространством жизни и работы. Сельские поселения будут обеспечены интернетом, доступом к электронным услугам, образовательным и медицинским учреждениям. Это приведёт к выравниванию уровня жизни, снижению миграции молодёжи и формированию привлекательной социальной среды в аграрных регионах.

Производство сельскохозяйственной продукции в будущем будет направлено на **высокое качество и экологическую чистоту.** Биотехнологии и точное земледелие позволят выращивать растения без избыточного применения химикатов, сохраняя плодородие почв. В регионе появятся современные предприятия по глубокой переработке зерна, молока, мяса, ягод и мёда. Это позволит не вывозить сырьё за пределы области, а превращать его в готовую продукцию масла, сыры, консервы, косметику, биодобавки. Таким образом, прибыль, рабочие места и налоги будут оставаться внутри региона, укрепляя местную экономику. На внутреннем и внешнем рынках эта продукция будет продвигаться под брендом «Эко-ВКО», который станет **символом качества, доверия и экологичности.**

Создание национальной технологической базы сопровождается развитием отечественных научных центров, селекционных станций и лабораторий. Здесь будут разрабатываться **адаптированные сорта растений, методы сохранения почвенного плодородия и генетические решения для повышения продуктивности.** Это позволит обеспечить продвижение отечественной, востребованной продукции и укрепить научную независимость страны.

Главной движущей силой будущего станут **люди - специалисты нового поколения,** владеющие цифровыми, биотехнологическими и управленческими компетенциями. Восточный Казахстан превратится в регион аграрного образования и компетенций, где **университеты, колледжи и исследовательские центры объединены в единую образовательную сеть.** Создание лабораторий, цифровых тренажёров, центров практики и дуальных программ обеспечит высокий уровень подготовки специалистов агропромышленного комплекса. Труд агрария станет престижным, интеллектуальным и социально значимым.

К 2045 году сельское хозяйство ВКО станет высокотехнологичной, справедливой и устойчивой системой, где цифровые технологии, наука и человек объединены ради одной цели - **обеспечения продовольственной безопасности и благополучия населения.**

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

1. АГРОНОМ-ЭКОНОМИСТ

АГРОНОМ-ЭКОНОМИСТ – специалист, осуществляющий мониторинг экономической эффективности сельхозпредприятия, разработку стратегий повышения его конкурентоспособности и адаптацию производственной деятельности к рыночным условиям. Конечной целью работы агронома-экономиста является обеспечение устойчивой рентабельности компании за счет оптимального распределения ресурсов, управления экономическими рисками и принятия данных-ориентированных решений.

Необходимые навыки: знания в одной из областей: агрономия, экономика, финансовый менеджмент, маркетинг; умение анализировать рыночную конъюнктуру, планировать производственный цикл с учетом экономических показателей, проводить оценку рисков и использовать инструменты бюджетирования; опыт работы с отраслевым ПО и системами бизнес-аналитики.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030-2035 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

2. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ДИЕТОЛОГ-НУТРИЦИОЛОГ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ДИЕТОЛОГ-НУТРИЦИОЛОГ – разрабатывает и адаптирует индивидуальные схемы питания для сельскохозяйственных животных с учетом их породы, физиологического состояния и целевых показателей продукции. Конечной целью работы специалиста является оптимизация рационов для повышения продуктивности, улучшения качества мяса, молока и других продуктов животноводства при обеспечении здоровья поголовья и экономической эффективности кормления.

Необходимые навыки: знания в одной из областей: зоотехния, ветеринария, биохимия, кормление сельскохозяйственных животных; умение проводить анализ кормов, рассчитывать питательную ценность рационов и использовать специализированное программное обеспечение для моделирования схем питания; практический опыт применения современных кормовых добавок и контроля качества продукции.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

3. ОПЕРАТОР-НАВИГАТОР СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

ОПЕРАТОР-НАВИГАТОР СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ – специалист по управлению и мониторингу парка автоматизированной сельскохозяйственной техники с использованием систем дистанционного контроля и навигации. Конечной целью работы оператора-навигатора является обеспечение круглосуточного и высокоточного выполнения полевых работ (посев, внесение удобрений, мониторинг состояния посевов) за счет координации действий беспилотных комбайнов, агроботов и дронов.

Необходимые навыки: знание основ агрономии и принципов работы сельхозтехники; умение работать с системами спутниковой навигации, дистанционного управления и телеметрии; навыки программирования задач для автотехники, анализа данных с датчиков и оперативного устранения нештатных ситуаций.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

4. СИТИ-ФЕРМЕР

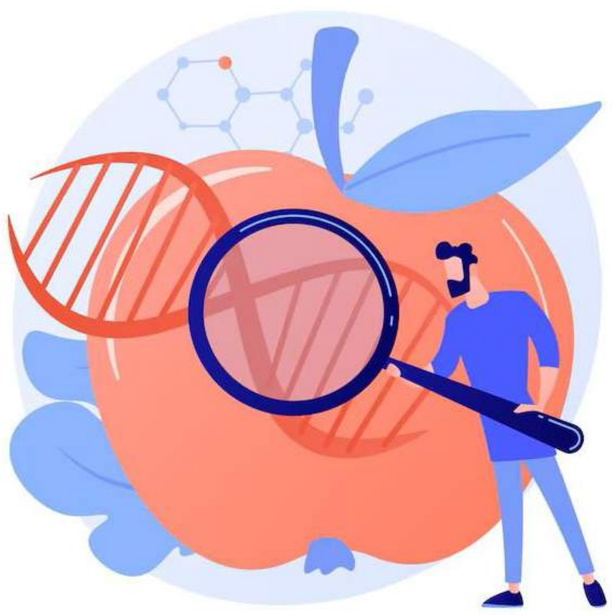
СИТИ-ФЕРМЕР – специализируется на обустройстве и обслуживании агропромышленных хозяйств (вертикальных ферм) в urban-пространстве: на крышах, в зданиях и специальных конструкциях мегаполисов. Конечной целью работы специалиста является создание автономных, ресурсоэффективных и экологичных систем круглогодичного производства свежей сельхозпродукции в непосредственной близости от потребителя.
Необходимые навыки: знания в одной из областей: агрономия, гидропоника/аквапоника, светокультура растений, робототехника; умение проектировать и обслуживать вертикальные фермы, управлять климатическими параметрами и системами автоматического полива, а также оптимизировать ресурсопотребление (воды, энергии) и логистику в условиях города.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

5. ГМО-АГРОНОМ

ГМО-АГРОНОМ – специализируется на применении генномодифицированных организмов в сельском хозяйстве, внедряя биотехнологические достижения для получения сельхозпродукции с заданными целевыми свойствами (устойчивость к болезням, засухе, высокая питательная ценность). Конечной целью работы специалиста является повышение эффективности, урожайности и устойчивости агропроизводства при строгом соблюдении нормативных требований и принципов биобезопасности.
Необходимые навыки: знания в одной из областей: молекулярная биология, генетика, классическая агрономия, селекция; умение проводить полевые испытания ГМ-культур, анализировать их агрономические характеристики и экологические риски; знание нормативно-правовой базы в области использования ГМО и практические навыки работы с системами контроля



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

6. АГРОКИБЕРНЕТИК

АГРОКИБЕРНЕТИК – высококвалифицированный специалист по внедрению новых технологий, занимается информатизацией и автоматизацией сельскохозяйственных предприятий.
Необходимые навыки: знания в одной из областей: агрономия, информационные технологии, кибернетика, робототехника; умение проектировать и внедрять системы точного земледелия, IoT-сенсоров и управления агродронами; опыт программирования, работы с базами данных, анализа больших объемов информации и интеграции различных цифровых платформ в единую систему управления предприятием.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

7. ВЕБ-ВЕТЕРИНАР

ВЕБ-ВЕТЕРИНАР – ветеринар, который работает на аутсорсе и при необходимости выезжает в небольшие фермерские хозяйства или консультирует онлайн, дистанционно получая информацию о состоянии животных с датчиков биологической обратной связи.
Необходимые навыки: знания в одной из областей: ветеринарная терапия, хирургия, диагностика; умение работать с системами телемедицины, интерпретировать данные с IoT-датчиков (температура, двигательная активность, pH) и проводить дистанционный осмотр животных; опыт анализа данных мониторинга и консультирования в онлайн-формате.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

8. АГРО-ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕР

АГРО-ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕР – специалист, который занимается созданием и эксплуатацией цифровых копий сельскохозяйственных экосистем. Он отслеживает изменения (состояние почв, освещенности и т. д.) и управляет ими, чтобы максимально экономно использовать все ресурсы и получать оптимальный результат в долгосрочной перспективе.



Необходимые навыки: знания в одной из областей: агрономия, почвоведение, IT, ГИС, умение работать с данными дистанционного зондирования Земли, сенсорными сетями и системами точного земледелия; опыт программирования, анализа больших данных и работы с платформами для создания цифровых двойников.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

9. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ – специалист по утилизации отходов, а именно по разработке принципов утилизации последствий ведения сельского хозяйства, а также технологии восстановления и ремедиации деградированных почв. Конечной целью работы специалиста является минимизация экологического следа агропромышленного комплекса, сохранение и повышение плодородия земель для обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства.

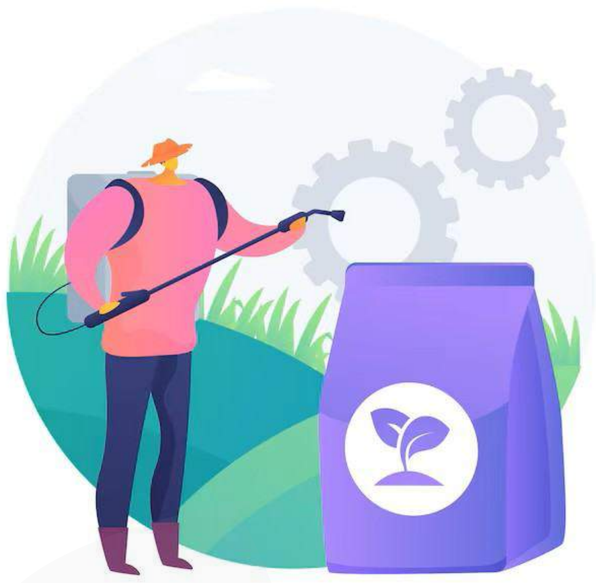


Необходимые навыки: знания в одной из областей: почвоведение, агрохимия, общая и сельскохозяйственная экология; умение проводить экологическую оценку воздействия отходов (навоз, пестициды, стоки) на агроэкосистемы; знание и практический опыт применения методов биологической и технической рекультивации земель, принципов органического земледелия и технологий переработки органических отходов.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

10. АГРОГЕНЕТИК

АГРОГЕНЕТИК – специалист для выведения новых сортов сельскохозяйственных растений и пород животных с помощью генной модификации и селекции для повышения урожайности или увеличения производства молока, повышения устойчивости к заболеваниям, адаптации к изменению климата.



Необходимые навыки: знания в области биологии (генетика, молекулярная генетика, генетика растений и животных), знания методов секвенирования нового поколения, навыки разработки эталонной последовательности генома, что позволит в будущем создать инструменты для анализа генетических признаков растений и животных.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

11. БИОТЕХНОЛОГ-МИКРОБИОЛОГ АКВАСИСТЕМ

БИОТЕХНОЛОГ-МИКРОБИОЛОГ АКВАСИСТЕМ – подбирает необходимые природоохранные мероприятия для того, чтобы уменьшить негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на агроэкосистемы (пашни, сенокосы, пастбища). Конечной целью работы Технолога (менеджера) экосистемы является поддержание баланса питательных веществ в почве, продуктивности пастбищ, относительно высокое биоразнообразие – одним словом, приблизить агробиоценоз к природной экосистеме.



Необходимые навыки: знания в одной из областей: химия, биохимия, биотехнология, экология, управление природными ресурсами, уметь оценивать технологическую нагрузку на окружающую среду конкретного производства и его отходов, знание и практические навыки применения различных природоохранных мероприятий

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

12. ТЕХНОЛОГ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОСИСТЕМАМИ

ТЕХНОЛОГ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОСИСТЕМАМИ – подбирает необходимые природоохранные мероприятия для того, чтобы уменьшить негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на агроэкосистемы (пашни, сенокосы, пастбища). Конечной целью работы Технолога (менеджера) экосистемы является поддержание баланса питательных веществ в почве, продуктивности пастбищ, относительно высокое биоразнообразие – одним словом, приблизить агробиоценоз к природной экосистеме.

Необходимые навыки: знания в одной из областей: химия, биохимия, биотехнология, экология, управление природными ресурсами, уметь оценивать технологическую нагрузку на окружающую среду конкретного производства и его отходов, знание и практические навыки применения различных природоохранных мероприятий



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2040 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

13. БИОТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ

БИОТЕХНОЛОГ В ОБЛАСТИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ – проектирует и создает новые биологические системы, организмы или биомолекулы с заданными свойствами, не существующие в природе. Конечной целью работы биотехнолога является разработка решений для медицины (новые лекарства, диагностические системы), промышленности (биотопливо, новые материалы) и экологии (биоремедиация) с помощью конструирования живых систем «с нуля».

Необходимые навыки: глубокие знания в одной из областей: молекулярная биология, генная инженерия, биоинформатика, биохимия; практический опыт работы с методами геномного редактирования, ПЦР, клонирования; умение моделировать и анализировать биологические системы; понимание принципов работы с ДНК-синтезаторами и автоматизированными платформами.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

14. МЕНЕДЖЕР И МАРКЕТОЛОГ ПО РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

МЕНЕДЖЕР И МАРКЕТОЛОГ ПО РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ – разрабатывает и внедряет стратегии продвижения товаров и услуг на международные рынки, адаптируя их под культурные, языковые и правовые особенности целевых стран. Конечной целью работы менеджера является построение долгосрочных и лояльных отношений с иностранной аудиторией, увеличение международной доли рынка и создание сильного глобального бренда компании.

Необходимые навыки: знание одного или нескольких иностранных языков на уровне делового общения, понимание основ межкультурной коммуникации, умение анализировать зарубежные рынки и поведение потребителей, опыт разработки и адаптации маркетинговых кампаний (включая цифровые), знание основ международного права и логистики.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2040 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

15. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПОРТУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПОРТУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ – организует и сопровождает поставки сельхозпродукции (зерно, масло, овощи, фрукты и т.д.) на международные рынки, обеспечивая соответствие всем требованиям стран-импортеров. Конечной целью работы специалиста является налаживание устойчивых каналов сбыта, максимизация экспортной выручки и укрепление позиций компании на мировой арене.

Необходимые навыки: глубокие знания в одной из областей: международная логистика и ВЭД, агрономия и качество продукции, международный маркетинг; умение работать с фитосанитарными, ветеринарными и таможенными сертификатами; опыт ведения переговоров с иностранными контрагентами; знание конъюнктуры мировых товарных рынков и ценовых тенденций.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2040 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

16. ОПЕРАТОР ЗАГОТОВКИ ЛЕСА

ОПЕРАТОР ЗАГОТОВКИ ЛЕСА – специалист по управлению современной лесозаготовительной техникой (харвестеры, форвардеры) для выполнения полного цикла работ: валки, обрезки сучьев, раскряжёвки и трелёвки леса. Конечной целью работы оператора является эффективная и точная заготовка древесины при строгом соблюдении технологических карт, норм лесопользования и требований безопасности.
Необходимые навыки: знание правил лесопользования и основ лесного хозяйства; умение работать с системами компьютерного управления харвестера (сортиментные таблицы, навигация); навыки технического обслуживания и диагностики оборудования, чтения карт местности, оптимизации маршрутов трелёвки.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2040 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

АГРОНОМ → АГРОНОМ-ЦИФРОВОЙ СКАУТ

АГРОНОМ → АГРОНОМ-ЦИФРОВОЙ СКАУТ – специалист по управлению современной лесозаготовительной техникой (харвестеры, форвардеры) для выполнения полного цикла работ: валки, обрезки сучьев, раскряжёвки и трелёвки леса. Конечной целью работы оператора является эффективная и точная заготовка древесины при строгом соблюдении технологических карт, норм лесопользования и требований безопасности.

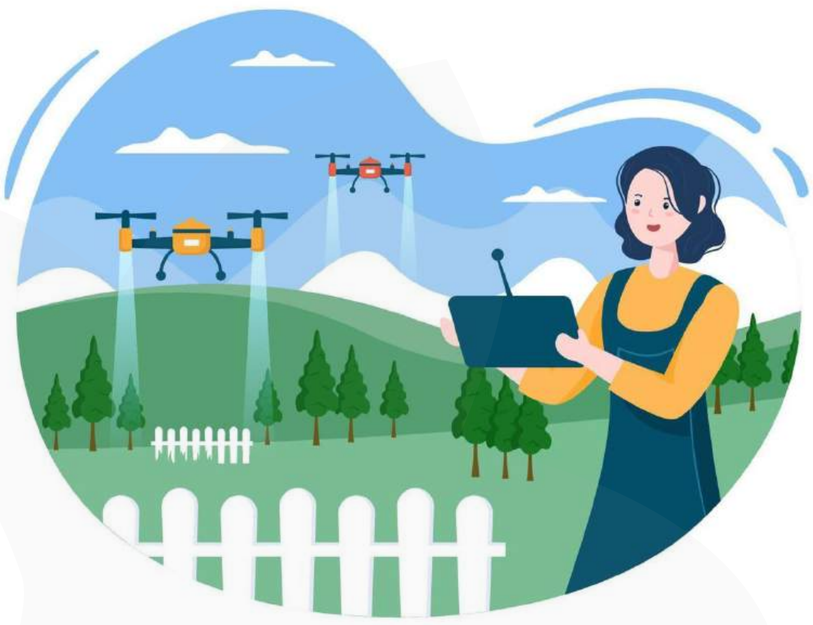
НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ: знание правил лесопользования и основ лесного хозяйства; умение работать с системами компьютерного управления харвестера (сортиментные таблицы, навигация); навыки технического обслуживания и диагностики оборудования, чтения карт местности, оптимизации маршрутов трелёвки.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2026-2028 ГГ. (АКТИВНАЯ ФАЗА)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
БАЗОВЫЕ: АГРОНОМИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ФИТОПАТОЛОГИЯ

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. АНАЛИЗ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ И ТЕПЛОВЫХ СНИМКОВ
2. РАБОТА С ГИС-СИСТЕМАМИ (ARCGIS)
3. ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ
4. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ NDVI И ДРУГИХ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ
5. РАБОТА С ПЛАТФОРМАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (АГРОНОМИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ)
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФОБРАЗОВАНИЕ: «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»
- КУРСЫ ПО РАБОТЕ С СИСТЕМАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

МЕХАНИЗАТОР → ОПЕРАТОР С/Х ТЕХНИКИ

МЕХАНИЗАТОР → ОПЕРАТОР С/Х ТЕХНИКИ

Основное направление деятельности: управляет парком автоматизированной техники (беспилотные комбайны, дроны) дистанционно, контролирует выполнение цифровых карт-заданий, анализирует телеметрию и показатели в реальном времени, проводит диагностику и обновление ПО техники.

Ключевые отличия: работает с данными и ПО, а не с механизмами, управляет группой техники одновременно, принимает решения на основе алгоритмов и точных данных, требует IT-навыков, а не только механических.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2026-2030 ГГ. (МАССОВЫЙ ПЕРЕХОД)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

БАЗОВЫЕ: ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО С/Х ТЕХНИКИ, ОСНОВЫ АГРОНОМИИ

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. РАБОТА С СИСТЕМАМИ АВТОВОЖДЕНИЯ
2. НАВЫКИ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ (GPS)
3. ОСНОВЫ ТЕЛЕМЕТРИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ДЛЯ АВТОТЕХНИКИ
5. ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
6. УПРАВЛЕНИЕ ДРОНАМИ И БПЛА



УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ (ТЕХНИК-МЕХАНИК) + ЦИФРОВЫЕ КУРСЫ
- ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (АГРОИНЖЕНЕРИЯ)
- СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТЕХНИКИ

КЛАДОВЩИК → УЧЕТЧИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Основное направление деятельности: управляет работой складских роботов (паллетайзеров, сортировочных линий, AMR-тележек), контролирует корректность данных в WMS (складской системе управления) и IoT-датчиков, анализирует отчеты системы для оптимизации складских процессов и маршрутизации, разрешает исключительные ситуации, на которые система не может среагировать автономно.

Ключевые отличия: работа с данными и ПО: основная задача – контроль цифровых потоков, а не физических товаров. Упреждающее управление: аналитика данных позволяет прогнозировать проблемы и предотвращать их. Навыки IT и аналитики: требуется умение работать со складскими программами, читать дашборды и понимать логистику процессов.

Суть трансформации: профессия сместилась от физического обращения с товарами к интеллектуальному управлению цифровыми потоками и автоматизированными системами, обеспечивающими эти операции.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2025-2030 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

БАЗОВЫЕ: ЛОГИСТИКА, СКЛАДСКОЙ УЧЕТ

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. РАБОТА С WMS-СИСТЕМАМИ
2. АНАЛИЗ ДАННЫХ IOT-ДАТЧИКОВ
3. УПРАВЛЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ
4. ОСНОВЫ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ
5. ЧТЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДАШБОРДОВ
6. ОСНОВЫ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ



УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ (ЛОГИСТИКА) + IT-КУРСЫ
- ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (ЛОГИСТИКА, УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК)
- СЕРТИФИКАЦИЯ ПО WMS-ПЛАТФОРМАМ

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

1

ВАЛЬЩИК ЛЕСА, ТРЕЛЕВЩИК

Триггер - Технологическая трансформация: внедрение харвестеров и форвардеров.

Профессии теряют актуальность в связи с переходом на комплексную машинную заготовку леса. Современные лесозаготовительные комплексы позволяют одному оператору-механизатору выполнять полный цикл работ – от валки до трелевки, что делает ручной труд экономически нецелесообразным.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.



2



ТРАКТОРИСТ, ВОДИТЕЛЬ С/Х ТЕХНИКИ

Триггер - Эволюция: переход к автономным системам управления.

Развитие технологий точного земледелия и автопилотируемой техники трансформирует профессию до уровня оператора-навигатора. Современный специалист управляет не отдельной единицей техники, а целым парком автономных машин через системы дистанционного контроля.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.



3

УПАКОВЩИК, ФАСОВЩИК

Триггер - Автоматизация логистических процессов.

Ручной труд на складах и производствах замещается роботизированными линиями, автоматическими сортировочными системами и умными складскими комплексами. Востребованными становятся специалисты по настройке и обслуживанию такого оборудования.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.



4

ЗООТЕХНИК, СКОТНИК

Триггер - Переход к прецизионному животноводству.

Профессии трансформируются под влиянием технологий мониторинга здоровья животных, автоматизированных систем кормления и доения. Вместо физического ухода за скотом требуются навыки работы с системами анализа данных и управления автоматизированными фермами.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.

ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ



АГРОНОМ С ЦИФРОВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

Специалист должен уметь работать с данными GPS, дронов, датчиков влажности и питательности почвы, чтобы принимать точные агрономические решения. Нехватка людей, совмещающих агрономические знания и IT-навыки.



СПЕЦИАЛИСТ ПО ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ

Узкий и высокооплачиваемый профиль. Занимается исключительно сбором и анализом данных, планированием дифференцированного внесения удобрений, средств защиты растений и полива. Требует глубоких знаний в IT, агрохимии и биологии



СЕРВИСНЫЙ ИНЖЕНЕР ДЛЯ С/Х ТЕХНИКИ

Современный комбайн или трактор – это сложный компьютер на колесах. Нужны не просто слесари, а инженеры, разбирающиеся в гидравлике, электронике, системах навигации и телеметрии.



IT-СПЕЦИАЛИСТ ДЛЯ АПК

Создает и поддерживает цифровую инфраструктуру хозяйства: ERP-системы, платформы для анализа данных, управляет парком дронов и датчиков. Конкурирует на рынке с IT-специалистами из других отраслей, где зачастую платят больше.



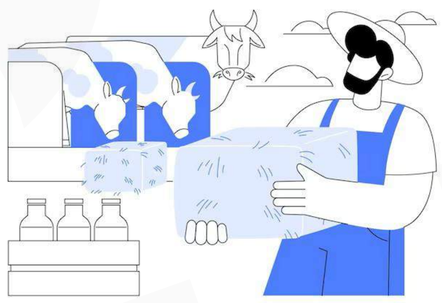
ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ С СОВРЕМЕННЫМИ ЗНАНИЯМИ

Особенно востребованы в молочном и мясном животноводстве. Должны разбираться в современных системах кормления, содержания, использовании данных о надое, здоровье и воспроизводстве стада.



ТЕХНОЛОГ ПЕРЕРАБОТКИ С/Х ПРОДУКЦИИ

Создает и поддерживает цифровую инфраструктуру хозяйства: ERP-системы, платформы для анализа данных, управляет парком дронов и датчиков. Конкурирует на рынке с IT-специалистами из других отраслей, где зачастую платят больше.



СПЕЦИАЛИСТ ПО МЕХАНИЗАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Знает, как работать с современными доильными залами, системами вентиляции, кормораздачи, навозоудаления. Соединяет в себе знания инженера и зоотехника.

БУДУЩЕЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Перечислите сильные стороны энергетической инфраструктуры региона (например, наличие сетей, подстанций, уровень электрификации).

К сильным сторонам энергетической инфраструктуры региона относятся наличие множества подстанций и линий, связанных между собой в кольце и так же самое важное, что сети АО «ОЭСК» являются самым большим по численности условных единиц в Республике Казахстан.

Какие глобальные тренды и технологии будущего в энергетике (умные сети, цифровизация, ВИЭ, smart metering) наиболее значимы для вашей деятельности?

Главной целью является снижение выбросов CO2 и переход к «чистой» энергии, то есть это переход на «зеленую» энергетику. Использование ВИЭ: солнечные электростанции, ветровые турбины, малые ГЭС и т.д. Так же переход на цифровизацию позволит улучшить работу в энергетической системе в целом.

Какие новые профессии и квалификации (например, инженер по smart grid, специалист по ВИЭ, цифровой энергетик, аналитик энергосистем) будут востребованы в ближайшие годы в вашем регионе?

В настоящее время востребован весь эксплуатационный состав персонала, то есть это электромонтеры, электрослесари, водители, водители спецтехники, релейщики, наладчики, инженерный персонал, инженера IT и т.д., но в ближайшем будущем естественно если будет внедрена система «умные сети», то понадобится большое количество специалистов в данном направлении.



АЛПИЕВ ЕРБОЛАТ САЙФОЛЛАНОВИЧ

директор Шығыс Аймақ АО «Объединенная энергосервисная компания»

Какие актуальные тренды и технологии будущего Вы наблюдаете в мире?

Цифровизация производств, автоматизация, искусственный интеллект, переход на возобновляемые источники энергии, экологическая устойчивость и развитие «умных» энергосетей.

Какие актуальные проблемы кадрового обеспечения наблюдаются в отрасли, где Вы работаете?

Основные проблемы – дефицит молодых квалифицированных специалистов, подготовка выпускников колледжей и вузов реальным требованиям предприятий. Решением этих задач занимается наш корпоративный центр обучения – через программы повышения квалификации, дуального обучения, переподготовки и наставничества.

Какие направления трансформации в системе подготовки профессиональных кадров Вы могли бы предложить?

Необходимо усилить практико-ориентированный подход в обучении, тесно интегрировать образовательные учреждения с промышленными предприятиями. Важно внедрять дуальное обучение, активно развивать корпоративные образовательные центры, расширить программы стажировок и наставничества. Также необходимо регулярно актуализировать учебные программы с учётом современных технологий и запросов рынка труда.



НУГУМАНОВ ДАНИЯР ТОКТАРОВИЧ

генеральный директор ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ»

Какие основные факторы определяют развитие электроэнергетической отрасли и надежность электроснабжения в Восточно-Казахстанской области и области Абай?

Наличие и доступность природных ресурсов, таких как уголь, гидроэнергия и использование возобновляемых источников энергии (ветровая энергетика). Присутствие профильных вузов в областях, где обеспечивается кадровая база необходимая для устойчивого развития энергетической отрасли в регионе.

Какие факторы влияют на развитие электросетевого хозяйства и качество услуг по передаче электроэнергии в вашем регионе?

Старое оборудование снижает надёжность электроснабжения, увеличивает аварийность и технологические потери. Рост жилой застройки, создание технопарков, развитие малого и среднего бизнеса, что влияет на увеличение нагрузки на существующую сеть и требует расширения мощностей.

Какие ключевые возможности (инвестиции, модернизация сетей, развитие «умных» технологий) могут стать точкой роста для энергетической отрасли региона?

Привлечение частных инвесторов через долгосрочные тарифные механизмы (например, RAB-регулирование); Участие в национальных инвестиционных проектах через KEGOC, Samruk-Energy, АО «ОЭСК». Реализация новых проектов в рамках поддержки ВИЭ на национальном уровне.



КАРИМОВ ЕРЖАН

дежурный инженер станции ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ»

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Развитие отрасли энергетики является ключевым фактором обеспечения устойчивого социально-экономического роста области. Динамичные изменения в отрасли, вызванные процессами цифровизации, переходом на «зеленую» энергетику и повышением требований к промышленной безопасности, формируют новые запросы к профессиональной подготовке кадров.

В области гидроэнергетика является одним из ключевых направлений энергетического комплекса региона и обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом. Крупнейшими в регионе гидроэлектростанциями являются АО «Бухтарминская ГЭС» и «АЭС Усть-Каменогорская ГЭС», расположенные на реке Иртыш. АО «Бухтарминская ГЭС» обладает установленной мощностью 675 МВт и обеспечивает среднегодовую выработку около 2 344 млн кВт\ч. Согласно годовому отчету за 2023 год ТОО «АЭС Усть-Каменогорская ГЭС» имеет мощность 367,8 МВт и по критериям «ESG (экология, социальная политика и корпоративное управление)», а также корпоративным показателям, предприятие обеспечило стабильную работу и высокий уровень производственной эффективности. Совокупная выработка электроэнергии с момента ввода станции в эксплуатацию превысила 105 млрд кВт\ч, что отражает значительный вклад ГЭС в обеспечение энергетической безопасности и устойчивое развитие Восточно-Казахстанского региона. Эти станции играют важную роль в обеспечении электроэнергией не только Восточного Казахстана, но и страны в целом. Кроме того, в регионе выявлено около 95 перспективных участков для строительства малых гидроэлектростанций с потенциальной совокупной мощностью до 2 ГВт, что создает значительные возможности для дальнейшего развития возобновляемой энергетики. В 2024 году общий объем выработанной в ВКО электроэнергии составил порядка 4,8 млрд кВт\ч, что подтверждает высокий потенциал региона в области гидроэнергетики и целесообразность дальнейшего наращивания мощностей в этом секторе. Кроме этого, актуальными остаются задачи по обновлению тепловых сетей и котельных, переходу на более чистое топливо и внедрению энергоэффективных технологий. В области ощущается острый кадровый дефицит в сфере тепло- и электроэнергетики, поэтому требуется усиление подготовки специалистов, создание учебно-производственных центров и программ поддержки молодых инженеров.

В области энергетическая отрасль является одной из наиболее значимых и стратегически важных сфер, которая нуждается в модернизации существующих сетей и инфраструктуры, а также во внедрении автоматизированных и цифровых технологий для повышения надежности энергоснабжения и сокращения потерь при передаче электроэнергии. ВКО, как промышленно развитый регион, нуждается в устойчивом энергоснабжении для металлургии и машиностроения, что открывает возможности для интеграции энергетических проектов с промышленными предприятиями и развития малой генерации. Кроме того, важно развивать экспортно-транзитный потенциал региона, используя его географическое положение на стыке Казахстана, России и Китая, и формировать синергию между государственными и частными инициативами в энергетике.

ТРЕНДЫ

1. Расширение кадровой политики.
Правильно выстроенная кадровая политика регулирует вопросы обеспечения отрасли кадрами, оказывает воздействие на эффективность производства.

2. Сырьевая база.
Региональная обеспеченность сырьевыми ресурсами (вода) способствует динамичному росту предприятий источников питания (линии ГЭС).

3. Растущая потребляемая мощность.
Баланс потребляемой мощности пропорционально балансу выработки энергии. Автоматизация производственных процессов.

4. Рост пользовательской способности электронного оборудования.
Электронные гаджеты, электромобили, освещение, увеличение производства.

5.Устаревание оборудования
Внедрение и появление новых технологий, автоматизация, розетки, мощности усиливают темпы роста процесса устаревания имеющегося оборудования.

6. Развитие инфраструктуры.
Рост численности населения, развитие отрасли: расширение имеющихся мощностей, ввод новых мощностей увеличивают архитектурных решений инфраструктур.

7. Гидроэлектростанции ГЭС.
Электронные гаджеты, электромобили, освещение, увеличение производства.

8. Возобновляемые источники энергии
Суровые климатические условия накладывают жесткие требования на свойства оборудования, появляется проблема переработки отходов. Эти факторы снижают темпы внедрения ВИЭ.

9. Расширение поддержки от МИО
Обеспечивают развитие региональной инфраструктуры областного центра, городов и региона в целом, проекты.

УГРОЗЫ

Тренд – Расширение кадровой политики.

Падение престижа рабочих профессий. Падение престижа рабочих профессий в энергетике ВКО вызвано низкой привлекательностью условий труда, ограниченными карьерными траекториями и конкуренцией со стороны более «офисных» и высокооплачиваемых сфер. Это приводит к хроническому дефициту квалифицированных исполнителей, удорожанию проектов и повышению риска ошибок и аварий на объектах.

Тренд – Сырьевая база. Региональная обеспеченность сырьевыми ресурсами (вода) способствует динамичному росту предприятий источников питания (линии ГЭС).

Зависимость от климатических условий и природных ресурсов. Зависимость энергетики от климата и природных ресурсов создаёт угрозу нестабильности сырьевой базы: маловодные годы снижают выработку ГЭС, засухи и морозы увеличивают топливное потребление, а экстремальные явления нарушают логистику и добычу. Это приводит к колебанию характеристик себестоимости, риску дефицита и повышению инвестиционной неопределенности для проектов в ВКО.

Тренд – Растущая потребляемая мощность

Стремительный рост потребляемой мощности электроэнергии. Стремительный рост потребляемой мощности в ВКО повышает риск хронического дефицита энергии и вынужденных отключений, если ввод генерирующих и сетевых мощностей не успевает за спросом. Это создаёт барьер для новых индустриальных проектов и может привести к росту тарифов и социальной напряжённости

Тренд – Рост пользовательской способности электронного оборудования

100% вовлеченность и зависимость от электроэнергии (неэффективное использование, невозможность работать и монтировать безальтернативные источники). Высокая вовлеченность и зависимость от электроэнергии создаёт угрозу технологического паралича при авариях и пиковых дефицитах – критические процессы в промышленности и инфраструктуре останавливаются, нанося экономический ущерб. Неэффективное потребление и отсутствие альтернативных источников усиливают нагрузку на сеть, повышают вероятность отключений и удорожают энергосистему.

Тренд – Устаревание оборудования

Поставщики технологий (подготовка кадров, вовлеченность и социальные условия). Угрозы со стороны поставщиков технологий включают ценовую и технологическую зависимость от ограниченного числа зарубежных вендоров, что повышает стоимость проектов и снижает суверенность решений. Также риском является возможное прекращение поставок, сервисной поддержки или обновлений из-за санкций, экспортных ограничений или смены политики поставщика

Тренд – Развитие инфраструктуры

Привлечение иностранной рабочей силы. Привлечение иностранной рабочей силы в энергетику ВКО может привести к оттеснению местных специалистов с рынка труда и утечке части экономической выгоды за пределы региона в виде зарплатных выплат. Кроме того, зависимость от внешних кадров повышает уязвимость отрасли при ужесточении миграционной политики или геополитических ограничений.

Тренд – Гидроэлектростанции

Нарушение водного баланса. Изменение ландшафта, оледенение рек. Угроза нарушения водного баланса для энергетики ВКО заключается в возможном снижении выработки электроэнергии из-за недостатка воды для охлаждения и работы турбин, а также в повышении рисков аварий. Основные факторы, влияющие на эту угрозу, – нерациональное использование, загрязнение, устаревшие технологии водопользования и трансграничный характер водных ресурсов.

Тренд – Возобновляемые источники энергии.

Недостаток бюджета. Угрозы для развития ВИЭ в Восточном Казахстане включают: нестабильность ВИЭ, зависимость от погодных условий, проблемы с интеграцией в энергосистему, износ существующей инфраструктуры, недостаток маневренных мощностей и финансовые риски.

Тренд – Расширение поддержки от МИО

Расширение поддержки от МИО региональных программ обеспечивают развитие региональной инфраструктуры областного центра, городов и региона в целом, проекты.

Климатические изменения. Климатические изменения создают угрозу срыва проектов акиматов в энергетике ВКО из-за смещения водного режима рек, учащения экстремальных явлений и деградации инфраструктуры, что нарушает сроки и окупаемость. Это повышает бюджетную нагрузку и может сделать некоторые запланированные объекты экономически или технически нецелесообразными после реализации.

ВОЗМОЖНОСТИ

ТРЕНД – РАСШИРЕНИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ.

Ранняя профориентация школьников в выборе профессии. Ранняя профориентация школьников может сформировать устойчивый поток мотивированных абитуриентов в энергетические специальности, закрывая будущий кадровый разрыв. Это снижает зависимость от внешних кадров и повышает качество подготовки, так как осознанный выбор профессии коррелирует с более высокой вовлеченностью и удержанием в отрасли

ТРЕНД – СЫРЬЕВАЯ БАЗА.

Использование ВИЭ. ВИЭ снижают зависимость от водности и ископаемого топлива, распределяя генерацию по разным природным источникам и уменьшая климатические риски. Их диверсификация в энергобалансе стабилизирует себестоимость и повышает предсказуемость поставок, ослабляя уязвимость сырьевой базы.

ТРЕНД – РАСТУЩАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Техническое переворужение энергосистемы с ориентацией на мобильное реагирование потребности. Техническое перевооружение энергосистемы с акцентом на мобильное реагирование – через внедрение систем управления спросом, быстро регулируемых мощностей, накопителей и интеллектуальных сетей – позволяет сглаживать пики и уменьшать дефицит без обязательного строительства крупной генерации. Такое гибкое ядро снижает риск ограничений нагрузки и делает систему устойчивой к быстрым колебаниям потребления.

ТРЕНД – РОСТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Развитие мобильности региона (развитие туризма, гидроэлектростанция, социальные пакеты, кадры). Развитие мобильности региона – через туризм, инфраструктуру вокруг ГЭС, социальные пакеты и привлечение кадров – может диверсифицировать экономическую базу и снизить критичность остановки электроёмких производств. Укрепление человеческого и инфраструктурного капитала создаёт условия для размещения распределённых и альтернативных источников энергии, уменьшив зависимость от единственной сетевой модели.

ВОЗМОЖНОСТИ

ТРЕНД – УСТАРЕВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.

Развитие региональной способности к конкурентной среде (появление новых специалистов, ИИ, автоматизация, безопасность). Потенциал конкурентной среды заключается в создании условий, при которых несколько альтернативных поставщиков технологий готовы конкурировать по цене, срокам и уровню локализации, снижая монопольный риск. Наличие конкуренции стимулирует вендоров к передаче компетенций, открытым стандартам и инвестициям в локальные сервисные мощности, что уменьшает стратегическую зависимость отрасли.

ТРЕНД – РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ.

Высококвалифицированные кадры (местная региональная подготовка) на строительство новых технологических объектов, рабочие места. Привлечение выпускников региона, удовлетворение потребности в собственных региональных кадрах. Для снижения угрозы можно внедрить программы ускоренной переподготовки и дуального обучения местных кадров под конкретные проекты энергетики, а также предусмотреть квоты на долю локальных специалистов в крупных контрактах. Дополнительно – стимулировать работодателей налоговыми льготами за трудоустройство и развитие компетенций местных работников вместо ввоза иностранцев

ТРЕНД – ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Ввод дополнительных мощностей. Появление новых рабочих мест, дешевых тарифов. Возможности предотвращения угрозы нарушения водного баланса для энергетики ВКО заключаются в повышении водоэффективности ГЭС за счет модернизации турбин, систем учета и регулирования, перехода к режимам балансировки, координируемым с водохозяйственными структурами. Дополнительное смягчение риска обеспечивается внедрением водосберегающих технологий на ТЭЦ.

ТРЕНД – ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.

Развитие мобильности региона (развитие туризма, гидроэлектростанция, социальные пакеты, кадры). Развитие мобильности региона – через туризм, инфраструктуру вокруг ГЭС, социальные пакеты и привлечение кадров – может диверсифицировать экономическую базу и снизить критичность остановки электроёмких производств. Укрепление человеческого и инфраструктурного капитала создаёт условия для размещения распределённых и альтернативных источников энергии, уменьшив зависимость от единственной сетевой модели.

ТРЕНД – РАСШИРЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ ОТ МИО

Тренд – Расширение поддержки от МИО региональных программ обеспечивает развитие региональной инфраструктуры областного центра, городов и региона в целом, проекты.

В региональных программах поддержки следует принимать во внимание факторы климатического воздействия на энергетические объекты региона. В условиях изменения климата Восточный Казахстан может развивать энергетику за счет использования возобновляемых источников энергии. Развитие возобновляемой энергетики поможет снизить зависимость от ископаемого топлива и повысить энергетическую безопасность. Как одна из возможностей – строительство АЭС. Региональные программы могут предусматривать климатическую стресс-проверку проектов ещё на стадии планирования, резервирование бюджетов на адаптацию и приоритет объектов с высокой климатической устойчивостью (накопители, гибридные схемы, распределённая генерация). Также возможно внедрение механизмов страхования климатических рисков и обязательной локальной адаптации инфраструктурных стандартов к новым климатическим сценариям ВКО.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Будущее энергетической отрасли Восточно-Казахстанской области к 2045 году формируется как результат стратегической трансформации, направленной на создание **рациональной, устойчивой и высокотехнологичной энергетической системы.** Основой будущего станет оптимальный баланс между производством, потреблением и сохранением природных ресурсов, обеспечивающий энергетическую безопасность региона и его конкурентоспособность на национальном и международном уровнях. Ключевым направлением развития станет переход к интеллектуальной энергетике, основанной на цифровизации, автоматизации и внедрении систем искусственного интеллекта для прогнозирования, мониторинга и управления энергопотоками. Энергетические объекты от гидроэлектростанций до распределительных сетей будут объединены в единую **«умную» систему,** обеспечивающую прозрачность, надежность и эффективность всех процессов.

Восточный Казахстан обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом, который станет основой устойчивого энергобаланса региона. При этом **климатические особенности** ограничивают широкое развитие солнечных и ветровых источников энергии, что определяет приоритетное внимание к малым и средним ГЭС, модернизации существующих станций, развитию систем накопления энергии (BESS) и интеллектуальных систем регулирования нагрузки. Такая структура обеспечит устойчивость энергоснабжения, минимизацию потерь и **рациональное использование природных ресурсов.**

Особое внимание уделяется экологически устойчивому развитию и энергоэффективности. Внедрение технологий накопления и хранения энергии, цифровых систем учета, автоматизированных комплексов управления и прогнозной аналитики позволит сократить углеродный след и перейти к культуре ответственного энергопотребления. Энергетика региона становится не просто технической отраслью, а пространством инноваций, где соединяются инженерия, экология, экономика и цифровые технологии.

Ключевым фактором успеха является развитие **человеческого капитала.** Восточно-Казахстанской энергетике нужны специалисты нового поколения – инженеры по цифровым подстанциям и SCADA, эксперты по интеграции ВИЭ и накопителей энергии, ESG-аналитики, специалисты по управлению данными и устойчивому развитию. Для этого необходима **эффективная профориентация,** начиная со школьного и колледжного этапов, чтобы молодежь осознанно выбирала энергетическую сферу как стратегическое направление карьеры. Для повышения привлекательности отрасли необходимо развивать «социальные стимулы»: системы **наставничества,** корпоративное обучение, социальные пакеты, грантовую и жилищную поддержку. Наставничество должно стать взаимовыгодным процессом, способствующим передаче опыта и формированию профессионального сообщества, ориентированного на инновации и ответственность.

Важным направлением станут **региональные программы развития энергетики Восточного Казахстана,** нацеленные на модернизацию инфраструктуры, развитие распределенной генерации, внедрение интеллектуальных сетей, создание лабораторий и центров компетенций. Эти программы будут синхронизированы с национальной стратегией «Зеленый Казахстан» и задачами перехода к низкоуглеродной экономике, обеспечивая комплексное взаимодействие технологий, кадров и экологии.

Неотъемлемой частью будущей энергетики является **«инвестиционная политика».** Для устойчивого развития необходимы крупные вложения в модернизацию сетей, строительство гидроэнергетических объектов, цифровизацию подстанций и развитие инновационных технологий. Инвестиции должны быть прозрачными и контролируемыми на всех уровнях от регионального до национального. Важно внедрить механизмы независимого мониторинга расходования средств, цифровые платформы финансовой отчетности и меры ответственности в случае нарушений. Такой подход обеспечит доверие инвесторов, повысит эффективность использования средств и предотвратит коррупционные риски.

Особое значение для Восточного Казахстана приобретает **развитие экспортного потенциала энергетических ресурсов.** Благодаря географическому положению, наличию водных и сырьевых ресурсов, а также стабильной инфраструктуре регион имеет хорошие перспективы для экспорта электроэнергии и инновационных энергетических технологий в сопредельные страны Центральной Азии. Развитие трансграничных энергетических связей и создание совместных энергетических кластеров позволит укрепить позиции региона как важного участника евразийского энергетического пространства.

К 2045 году Восточно-Казахстанская область формирует **устойчивую, интеллектуальную и экологически сбалансированную энергетическую систему,** основанную на науке, технологиях и человеке. Энергетика региона становится драйвером экономического роста, примером рационального использования ресурсов и источником технологической независимости. Это будущее, в котором каждый специалист от инженера до менеджера по устойчивому развитию является носителем новой энергетической культуры, направленной на прогресс, ответственность и благополучие региона.

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

1. СПЕЦИАЛИСТ ПО СМАРТ-ЭНЕРГЕТИКЕ И УПРАВЛЕНИЮ СЕТЯМИ

СПЕЦИАЛИСТ ПО СМАРТ-ЭНЕРГЕТИКЕ И УПРАВЛЕНИЮ СЕТЯМИ – специалист нового поколения, отвечающий за проектирование, настройку и обслуживание интеллектуальных энергосистем (Smart Grid). Его деятельность направлена на обеспечение стабильного энергоснабжения, интеграцию возобновляемых источников и управление потоками энергии в режиме реального времени. Такой специалист разрабатывает цифровые модели сетей, анализирует данные о нагрузках и разрабатывает стратегии повышения энергоэффективности.

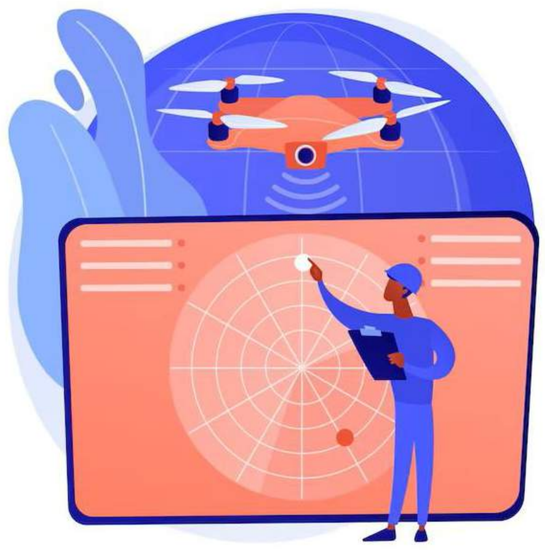


Необходимые навыки: владение принципами работы электроэнергетических систем, проектирование и моделирование энергетических процессов, знание систем автоматизированного управления технологическими процессами (АСУТП), работа с цифровыми платформами управления энергосетями.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2028-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ, ПО НАПРАВЛЕНИЯМ «АСУТП», «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

2. ОПЕРАТОР ДРОНА ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

ОПЕРАТОР ДРОНА ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ – специалист, осуществляющий технический осмотр и мониторинг состояния воздушных линий электропередачи с использованием БПЛА. Он проводит как плановые, так и аварийные обследования, выполняет фото- и видеодиагностику, выявляет повреждения и дефекты изоляции, анализирует данные с датчиков и систем визуализации.



Необходимые навыки: эксплуатация и программирование дронов, знание маршрутов и схем прохождения воздушных линий, основы аэродинамики и безопасности полетов, умение анализировать фото- и видеоматериалы, знание IT-технологий и облачных сервисов для хранения данных.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2028-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ, ВЫСШЕЕ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», «АВТОМАТИЗАЦИЯ», «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК».

3. ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ – специалист, проектирует, внедряет и обслуживает солнечные, ветровые и гидроэнергетические установки. Специалист отвечает за интеграцию ВИЭ в энергосистему, расчёт эффективности и оптимизацию режимов работы оборудования с учётом климатических и экономических факторов.



Необходимые навыки: знание электротехники, энергосистем, стандартов экологии и устойчивого развития, умение проектировать гибридные системы, владение ПО для расчёта и симуляции ВИЭ.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2025-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Высшее, магистратура (энергетика, ВИЭ).



4. АНАЛИТИК ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ДАННЫМ

АНАЛИТИК ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ДАННЫМ – специалист, анализирующий данные об энергопотреблении, выявляющий неэффективные участки и разрабатывающий меры по оптимизации. Он использует инструменты машинного обучения и аналитические платформы для прогнозирования спроса и планирования энергопроизводства.
Необходимые навыки: программирование (Python, SQL), работа с базами данных, понимание принципов энергетики, знание систем бизнес-аналитики (Power BI, Tableau).

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2025-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ, МАГИСТРАТУРА (ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ).



5. ИНЖЕНЕР ПО ЭЛЕКТРОЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

ИНЖЕНЕР ПО ЭЛЕКТРОЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ – специалист, проектирует, устанавливает и обслуживает станции зарядки электромобилей. Специалист отвечает за безопасное подключение к сетям, настройку систем управления зарядкой и обеспечение совместимости оборудования с различными типами транспортных средств.
Необходимые навыки: электротехника, стандарты зарядных устройств, проектирование электроустановок, знание норм безопасности и энергоучета.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2025-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА).



6. МЕНЕДЖЕР ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

МЕНЕДЖЕР ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ – специалист, разрабатывает и внедряет проекты по снижению энергопотребления и выбросов, оптимизирует ресурсы компании с точки зрения экологии и экономики. Отвечает за ESG-показатели и стратегию устойчивого развития предприятия.
Необходимые навыки: аудит энергоэффективности, экология, управление проектами, финансовое планирование, владение инструментами ESG-аналитики.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2025-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ ИЛИ МАГИСТРАТУРА (МЕНЕДЖМЕНТ, ЭКОЛОГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА).



7. ИНЖЕНЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ И СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

ИНЖЕНЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ И СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ– специалист по обслуживанию и ремонту оборудования возобновляемой энергетики. Отвечает за техническую диагностику, устранение неполадок, настройку систем управления и обеспечение кибербезопасности энергосетей.
Необходимые навыки: КИПиА, автоматизация, SCADA, цифровая безопасность, работа с датчиками и системами мониторинга..

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2026-2030 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ ИЛИ МАГИСТРАТУРА (КИПИА).

8. ИНЖЕНЕР ПО УМНЫМ СЧЕТЧИКАМ

ИНЖЕНЕР ПО УМНЫМ СЧЕТЧИКАМ – специалист, планирует и внедряет системы AMI/Smart Metering, обеспечивает интеграцию цифровых данных для учета и анализа энергопотребления. Специалист отвечает за установку, настройку и киберзащиту интеллектуальных счетчиков.
Необходимые навыки: коммуникационные технологии, интеграция цифровых систем, кибербезопасность, работа с IoT-платформами и аналитическими системами



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030-2035 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ЭНЕРГЕТИКА, АВТОМАТИКА, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ).

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИК → СПЕЦИАЛИСТ ПО УМНЫМ ЭЛЕКТРОСИСТЕМАМ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИК → СПЕЦИАЛИСТ ПО УМНЫМ ЭЛЕКТРОСИСТЕМАМ – профессия показывает, как классическая электромеханика трансформируется из сферы обслуживания оборудования в область цифрового проектирования, управления и диагностики интеллектуальных энергосетей. Современный электромеханик становится инженером нового поколения, способным работать с «умными» системами передачи и распределения электроэнергии, интегрированными датчиками и АСУТП.
Основное направление деятельности: Контролирует и обслуживает элементы умных электросетей, внедряет системы автоматического регулирования нагрузки, выполняет диагностику оборудования с использованием цифровых платформ, следит за стабильностью энергопотоков и безопасностью энергоснабжения. Проводит настройку и оптимизацию оборудования через цифровые панели и удаленные интерфейсы.
Ключевое отличие: Работает не только с физическим оборудованием, но и с цифровыми двойниками систем, анализирует данные с датчиков и систем мониторинга, применяет предиктивную аналитику для предотвращения аварий и оптимизации работы сетей

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2028-2030 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
БАЗОВЫЕ: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТИКА, СХЕМОТЕХНИКА, ОХРАНА ТРУДА

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. ВЛАДЕНИЕ SCADA-СИСТЕМАМИ И АСУТП
2. ОСНОВЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ЭНЕРГЕТИКЕ
3. РАБОТА С IOT-ДАТЧИКАМИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ КОНТРОЛЛЕРАМИ
4. АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА
5. НАСТРОЙКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ И «УМНЫХ» СЧЁТЧИКОВ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:
- СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ;
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ: «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ», «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ», «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГООБЪЕКТАМИ».

ЭЛЕКТРОМОНТЕР → СПЕЦИАЛИСТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

ЭЛЕКТРОМОНТЕР → СПЕЦИАЛИСТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ – профессия отражает переход от ручного обслуживания электроустановок к интеллектуальному управлению и мониторингу сетей с использованием цифровых технологий и автоматизации. Современный электромонтер становится оператором умных инфраструктур, где ключевую роль играют датчики, системы анализа данных и удаленный контроль.

Основное направление деятельности: Обслуживает линии электропередачи, оснащенные датчиками и автоматикой, выполняет диагностику и профилактику оборудования с помощью цифровых систем мониторинга, контролирует параметры работы сетей в реальном времени. Обеспечивает стабильность и безопасность функционирования линий электроснабжения через дистанционные панели управления.

Ключевые отличия: Не ограничивается физическим обслуживанием линий, а применяет программное моделирование, CAD-системы и алгоритмы анализа эффективности (КПД), используя цифровые инструменты для прогнозирования отказов и оптимизации режимов работы оборудования.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2028-2030 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
БАЗОВЫЕ: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, СХЕМОТЕХНИКА

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. РАБОТА В CAD-СРЕДАХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА СЕТЕЙ
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
3. АНАЛИЗ КПД И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УСТРОЙСТВ
5. НАВЫКИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ, ВЫСШЕЕ (ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ);
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ», «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ».

ИНЖЕНЕР-ЭНЕРГЕТИК → АНАЛИТИК ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

ИНЖЕНЕР-ЭНЕРГЕТИК → АНАЛИТИК ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ – профессия отражает переход от традиционного контроля и эксплуатации энергетических систем к интеллектуальному анализу и оптимизации энергопотребления с использованием технологий искусственного интеллекта и больших данных. Современный инженер-энергетик становится специалистом по энергоаналитике, способным не только управлять процессами энергоснабжения, но и предсказывать потери, выявлять неэффективные узлы и предлагать пути оптимизации на основе цифровых моделей.

Основное направление деятельности: Проводит анализ данных об электропотреблении предприятий и систем, разрабатывает цифровые модели потоков энергии, оценивает эффективность оборудования, прогнозирует энергопотери и разрабатывает рекомендации по их снижению. Использует интеллектуальные алгоритмы для планирования энергозатрат, оптимизации графиков нагрузки и оценки экономической эффективности внедряемых технологий.

Ключевые отличия: Переходит от эксплуатационно-контрольных функций к аналитико-прогностическим. Основная работа строится не на физическом управлении объектами, а на анализе данных, машинном обучении и цифровом моделировании энергосистем. Решения принимаются на основе автоматизированных систем мониторинга и анализа в реальном времени.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2030-2032 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:
БАЗОВЫЕ: ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭКОНОМИКА ЭНЕРГОПРОИЗВОДСТВА, ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОАУДИТА

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ (PYTHON, MATLAB, R)
3. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ И СИСТЕМАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ (SQL, POWER BI)
4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И IOT-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- ВЫСШЕЕ (ЭНЕРГЕТИКА, ЭКОНОМИКА)
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: «ЦИФРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА», «АНАЛИТИКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ», «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ»

ПРОЕКТИРОВЩИК ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ → ИНЖЕНЕР ПО ЦИФРОВОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

ПРОЕКТИРОВЩИК ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ → ИНЖЕНЕР ПО ЦИФРОВОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ – профессия отражает переход от классического проектирования и расчета электрических сетей к разработке их цифровых двойников – виртуальных моделей, позволяющих в реальном времени анализировать, тестировать и оптимизировать работу энергетической инфраструктуры. Современный проектировщик становится специалистом, который объединяет знания в области энергетики, 3D-моделирования и информационных технологий для создания комплексных цифровых систем управления сетями.

Основное направление деятельности: Разрабатывает цифровые модели и симуляции электрических сетей, проводит их тестирование под различными нагрузками и сценариями. Использует 2D и 3D-проектирование для оптимизации конфигурации линий электропередачи, моделирует взаимодействие оборудования и сетевых элементов. Применяет технологии цифрового двойника для прогнозирования отказов, анализа устойчивости системы и повышения ее энергоэффективности.

Ключевые отличия: Вместо статических чертежей и схем проектировщик работает с динамическими цифровыми моделями, интегрированными в единую информационную систему предприятия. Основной инструмент – симуляционные среды и платформы CAD/CAM/CAE, позволяющие тестировать сетевые решения еще до их физического внедрения.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2026-2027 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

БАЗОВЫЕ: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ, ЗНАНИЕ СТАНДАРТОВ И НОРМАТИВОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. 2D/3D-ПРОЕКТИРОВАНИЕ В CAD-СРЕДАХ (AUTOCAD, REVIT, SOLIDWORKS, ETAP)
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
3. СОЗДАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМИ ДВОЙНИКАМИ
4. РАБОТА С СИСТЕМАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
5. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ ПРОЦЕССОВ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- ВЫСШЕЕ (ЭНЕРГЕТИКА);
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: «ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИМУЛЯЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ», «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ».

ИНЖЕНЕР ПО → ИНЖЕНЕР ПО ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКЕ

ИНЖЕНЕР ПО → ИНЖЕНЕР ПО ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКЕ – профессия отражает переход от традиционного подхода к техническому обслуживанию оборудования к интеллектуальному прогнозированию износа и отказов с использованием искусственного интеллекта и данных от датчиков. Современный инженер становится специалистом, который объединяет механику, аналитику данных и цифровое моделирование для обеспечения бесперебойной и эффективной работы оборудования.

Основное направление деятельности: Собирает и анализирует данные с датчиков, встроенных в оборудование, применяет алгоритмы машинного обучения для выявления закономерностей износа и прогнозирования возможных отказов. Использует CAD/CDE и 3D-моделирование для создания виртуальных копий узлов и механизмов, отслеживает их состояние в режиме реального времени. Оптимизирует графики технического обслуживания на основе данных и аналитических моделей.

Ключевые отличия: Вместо реактивного ремонта после поломки инженер применяет предиктивный подход, предотвращая сбои до их возникновения. Основные инструменты работы- цифровые двойники, ИИ-модели анализа состояния и платформы промышленного Интернета вещей (IIoT).

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2030-2032 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

БАЗОВЫЕ: ОСНОВЫ МЕХАНИКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ.

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. CAD/CDE И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ
2. РАБОТА С СИСТЕМАМИ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ
3. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ
4. ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ДАТЧИКОВ (IOT)
5. НАСТРОЙКА И ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- ВЫСШЕЕ (МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ);
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: «ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ», «ИИ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ».

ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СЕТЕЙ → СПЕЦИАЛИСТ ПО ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЭНЕРГОСЕТЕЙ

ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СЕТЕЙ → СПЕЦИАЛИСТ ПО ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЭНЕРГОСЕТЕЙ – профессия отражает переход от традиционного ручного обслуживания линий электропередачи к интеллектуальной диагностике и мониторингу оборудования на основе цифровых технологий, датчиков и беспилотных систем. Современный электромонтер становится оператором цифровой инфраструктуры, который использует инструменты дистанционного контроля, автоматизации и анализа данных для обеспечения надежной и безопасной работы сетей.

Основное направление деятельности: проводит онлайн-мониторинг состояния линий электропередачи и трансформаторных подстанций, анализирует данные с датчиков и систем автоматического контроля. Использует БПЛА для обследования труднодоступных участков, выявляет дефекты, перегрев или повреждения оборудования. Организует профилактическое обслуживание и диагностику на основе данных цифровых систем и облачных платформ.

Ключевые отличия: Вместо выездных проверок и визуального осмотра электромонтер применяет онлайн-диагностику и цифровые технологии мониторинга, обеспечивая повышение эффективности и снижение аварийности. Работа становится технологичной и аналитической, основанной на взаимодействии с интеллектуальными системами и цифровыми панелями управления.

ГОД ТРАНСФОРМАЦИИ: 2026-2030 ГГ. (ПЕРИОД АКТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ)

НЕОБХОДИМЫЕ НАВЫКИ:

БАЗОВЫЕ: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКАЯ.

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ:

1. ЗНАНИЕ ПРИНЦИПОВ IOT И ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА
2. ВЛАДЕНИЕ IT-ТЕХНОЛОГИЯМИ И ОБЛАЧНЫМИ ПЛАТФОРМАМИ
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ
4. АНАЛИЗ ДАННЫХ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ
5. РАБОТА С СИСТЕМАМИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ДИАГНОСТИКИ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:

- СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ, ВЫСШЕЕ (ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ);
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: «ЦИФРОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ», «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕТЕЙ».



ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

1

СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ТУРБИН

Триггер – Технологическая трансформация: переход на безремонтные технологии и онлайн-мониторинг состояния оборудования.

Профессия постепенно утрачивает актуальность, так как современные энергетические комплексы внедряют системы предиктивной диагностики и интеллектуального контроля износа, позволяющие выявлять дефекты до поломки без остановки оборудования.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.



2



ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ

Триггер – Технологическая трансформация: внедрение АСУТП и цифровых датчиков контроля параметров тепловых установок.

Профессия теряет актуальность, поскольку процессы регулирования, пуска и контроля котельных переводятся в автоматический режим и управляются удалённо с центральных диспетчерских пунктов.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030-2035 ГГ.

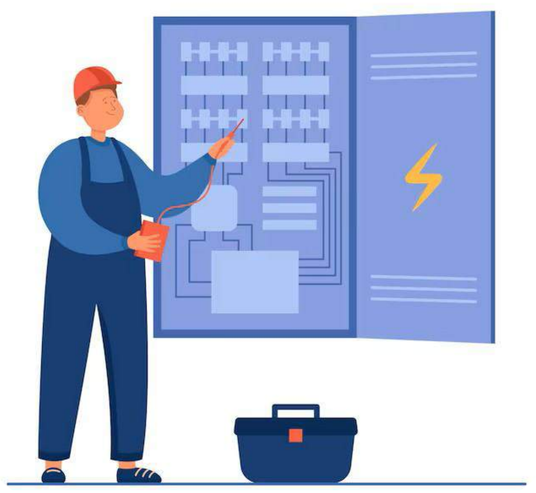
3

ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЛИНИЙ

Триггер – Технологическая трансформация: внедрение робототехнических систем и дронов для контроля сетей.

Профессия уходит в прошлое, так как роботы и беспилотные летательные аппараты берут на себя функции осмотра, диагностики и ремонта линий электропередачи, минимизируя риски для человека.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2030 Г.



4



КОНТРОЛЕР ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ

Триггер – Технологическая трансформация: цифровизация и внедрение умных счетчиков.

Профессия становится невостребованной, поскольку автоматизированные системы учёта и анализа данных позволяют в реальном времени контролировать энергопотребление без участия человека.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2026-2027 ГГ.

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

5

КОНТРОЛЕР-МОНТЕР ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

Триггер – Технологическая трансформация: внедрение автоматизированных систем управления и удаленного считывания данных.

Функции ручной проверки и установки заменяются интеллектуальными устройствами с дистанционным доступом и самодиагностикой.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2025Г.



6



ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЗАРЯДКЕ АККУМУЛЯТОРОВ

Триггер – Технологическая трансформация: внедрение необслуживаемых аккумуляторных батарей и систем автоматической зарядки.

Профессия теряет актуальность из-за перехода на высокотехнологичные батареи нового поколения, не требующие ручного контроля или обслуживания.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2025Г.



7

КОНТРОЛЕР ПО СЪЕМУ ПОКАЗАНИЙ СЧЕТЧИКОВ

Триггер – Технологическая трансформация: автоматизация и цифровизация систем учета.

Благодаря внедрению интеллектуальных программ по учёту и прогнозированию энергопотребления, ручной сбор данных становится избыточным.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2025-2028 ГГ.



8

КАССИР ЭНЕРГОСБЫТА В ОЧНЫХ ПУНКТАХ ОПЛАТЫ

Триггер – Технологическая трансформация: цифровизация и переход на электронные платежи.

С развитием онлайн-банкинга и мобильных приложений необходимость в физических пунктах приёма платежей резко снижается.

ГОД ИСЧЕЗНОВЕНИЯ: 2025-2028 ГГ.

ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ

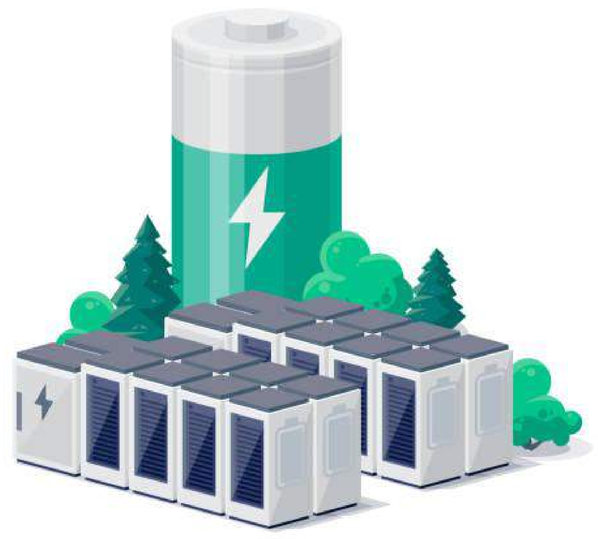


ИНЖЕНЕР ПО ЦИФРОВЫМ ПОДСТАНЦИЯМ И SCADA

Участок отрасли: магистральные и распределительные сети, диспетчеризация.
Причина востребованности: быстрый переход на цифровизацию сетей и интеллектуальные подстанции создает высокий спрос на специалистов с навыками SCADA, IoT и аналитики данных, которых на рынке пока недостаточно.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНТЕГРАЦИИ ВИЭ И НАКОПИТЕЛЕЙ (BESS)

Участок отрасли: генерация и балансировка энергосистемы, распределенная генерация.
Причина востребованности: рост доли СЭС, ВЭС и МГЭС требует экспертов по подключению и балансировке ВИЭ и накопителей энергии; региональный рынок специалистов ограничен, а подготовка кадров только формируется.





ESG-АНАЛИТИК В ЭНЕРГЕТИКЕ / СПЕЦИАЛИСТ ПО УГЛЕРОДНОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ

Участок отрасли: промышленная генерация и промышленные потребители, декарбонизация и соблюдение ESG-стандартов.
Причина востребованности: внедрение углеродного регулирования и ESG-стандартов требует специалистов, способных сочетать знания энергетики, экологии и финансовой отчетности; пока таких экспертов крайне мало в регионе.
Востребованность в кадрах в энергетике сегодня связана не с нехваткой людей, а с недостатком квалификации. Отрасли требуются специалисты нового типа – инженеры, аналитики и проектировщики, сочетающие глубокие знания в энергетике с компетенциями в цифровых технологиях, автоматизации и устойчивом развитии. Востребованы профессионалы, владеющие SCADA-системами, интеграцией ВИЭ и накопителей энергии, а также принципами ESG и углеродного регулирования.

БУДУЩЕЕ ТУРИЗМА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Перечислите сильные стороны Вашего региона на современном этапе.

Уникальные природные ландшафты – Алтайские горы, Катон-Карагайский национальный природный парк (входит в список биосферных резерватов ЮНЕСКО). Разнообразие туристических направлений – экологический, спортивный, этнографический, лечебно-оздоровительный, культурно-познавательный туризм.Развитие инфраструктуры в популярных местах отдыха – базы отдыха на Бухтарминском водохранилище, санатории, маршруты по горам и озёрам. Пограничное положение региона – возможность привлечения иностранных туристов из соседних стран (Россия, Китай).Сохранённая культура и традиции Восточного Казахстана – проведение этнофестивалей, ярмарок, праздников, популяризация национальной кухни.

Какие, на Ваш взгляд, существуют угрозы, которые в ближайшем будущем руководству Вашего региона потребуется своевременно устранить?

Главными вызовами для туристической отрасли ВКО являются:

-Деградация природных экосистем в результате стихийного туризма и отсутствия экологического контроля.

-Низкий уровень инфраструктуры в сельских районах, где сосредоточен основной природный потенциал.

-Отсутствие системного маркетинга региона на международном уровне – ВКО мало представлен в глобальных туристических платформах.

-Кадровый дефицит – нехватка специалистов по гостиничному делу, менеджменту туризма, экскурсоводов.

-Климатические изменения, влияющие на сезонность и безопасность маршрутов (например, паводки, пожары).



ДАЙЫРБАЕВ АЛИМЖАН АЗАМАТОВИЧ

начальник отдела туризма Управления предпринимательства и индустриально-инновационного развития ВКО



РАМАЗАНОВ СЫМБАТ САДЫРКАНУЛЫ

председатель Совета по туризму ВКО при НПП “Атамекен”, эксперт по внутреннему туризму

На Ваш взгляд, в какой отрасли Вашего региона наиболее интенсивно развиваются бизнес организации и увеличивается их количество?

На мой взгляд, наиболее интенсивное развитие бизнес-организаций в регионе сегодня наблюдается именно в сфере туризма. Если сравнить ситуацию до пандемии и после неё, то можно увидеть колоссальные изменения: поток туристов растёт год от года, увеличиваются инвестиции в инфраструктуру и сервис. Только по итогам прошлого года Восточный Казахстан посетили более 450 тысяч туристов.

Государство также делает акцент на эту сферу – строятся новые аэропорты в отдалённых туристических локациях, таких как Катон-Карагай и Зайсан. Это позволит значительно увеличить доступность региона и привлечь ещё больше туристов.

Особое значение имеют природные территории: в области расположены 24 особо охраняемые природные зоны, включая национальные парки Катон-Карагай, Маркаколь и заповедник Западного Алтая. Эти объекты входят в перечень наследия ЮНЕСКО и обладают высоким потенциалом для развития экологического и познавательного туризма.

Вместе с тем, остаются вопросы регулирования отрасли. Например, лицензирование туроператоров: только официальные компании, имеющие государственную лицензию, могут предоставлять услуги с гарантией качества, страховкой и подготовленными гидами. Но, к сожалению, в регионе ещё встречаются нелегальные организации, работающие без соблюдения этих требований. Поэтому важно уделять внимание не только количественному росту, но и качественному развитию туризма, чтобы он стал устойчивым и безопасным для всех.

Определите приблизительный прогноз состояния Вашего региона в случае продолжения имеющихся тенденций в горизонте 5-10 лет.

Я как эксперт по внутреннему туризму уверен, что в горизонте 5-10 лет туристический поток в Восточный Казахстан будет только расти. С каждым годом будут появляться новые якорные мероприятия – фестивали, культурные события, гастрономические проекты, которые смогут притягивать внимание не только казахстанцев, но и гостей из-за рубежа.

У региона есть все необходимые ресурсы, чтобы стать настоящим туристическим центром страны: уникальная природа, горные и водные ландшафты, реки, озёра, сакральные объекты. Всё это формирует мощный потенциал для развития как экотуризма, так и культурно-познавательных направлений.

Я оптимистично смотрю в будущее и убеждён: при сохранении нынешних тенденций Восточный Казахстан имеет все шансы превратиться в крупный туристический мегаполис, где туризм станет одной из ведущих отраслей экономики.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Туристская отрасль ВКО в последние годы демонстрирует устойчивый рост и становится одним из приоритетных направлений социально-экономического развития региона. Благодаря богатому природному и культурно-историческому потенциалу, ВКО рассматривается как перспективный центр внутреннего и въездного туризма Казахстана.

Несмотря на положительные тенденции, отрасль сталкивается с рядом проблем. Наиболее значимыми из них являются недостаточная инфраструктура в отдалённых туристических локациях, нехватка современных сервисов и размещения, а также ограниченные транспортно-логистические возможности.

Доля иностранных туристов остаётся сравнительно низкой, что указывает на необходимость усиления маркетингового продвижения региона на международном уровне. Кроме того, требуется развитие кадрового потенциала и повышение квалификации специалистов в сфере туризма.

ТРЕНДЫ

КЛАСТЕР 1. ИНФРАСТРУКТУРНАЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТУРИЗМА

Тренд 1. Увеличение транспортной и туристско-сервисной ёмкости региона

Комплексная модернизация туристской инфраструктуры и транспортной доступности демонстрирует устойчивый количественный рост: расширяется сеть санитарно-гигиенических объектов и зон придорожного сервиса, ежегодно увеличивается протяжённость благоустроенных туристических маршрутов и количество доступных точек обслуживания. Параллельно развивается мультимодальная транспортная сеть: растёт число авиамаршрутов и частота рейсов, сокращается среднее время в пути до ключевых природных локаций региона.

Тренд 6. Рост инвестиционной активности и развитие smart-туризма

Туристская отрасль ВКО будет опираться на «умные» технологии: цифровые визит-центры, автономные глэмпинги, VR-музеи, беспилотные трансферы. Рост частных и венчурных инвестиций, создание технопарков туризма, внедрение инновационных бизнес-моделей и цифровых решений. Это способствует укреплению инвестиционного потенциала региона, формированию инновационной инфраструктуры и повышению конкурентоспособности Восточно-Казахстанской области на туристическом рынке.

Тренд 8. Увеличение цифровой инфраструктуры и связности туристических территорий

Туристические зоны ВКО-Катон-Карагай, Риддер, Зайсан, Маркаколь - будут обеспечены высокоскоростным интернетом, IoT-датчиками безопасности, цифровыми указателями и Wi-Fi-точками. Расширение цифрового покрытия туристических маршрутов, что повышает безопасность, комфорт и доступность для внутренних и международных путешественников. Это способствует повышению привлекательности региона, развитию экотуризма и созданию комфортной, безопасной цифровой среды для туристов.

КЛАСТЕР 2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И ПРИРОДООХРАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Тренд 2. Усиление надзора за особо охраняемыми территориями

В регионе активно внедряются системы мониторинга, видеонаблюдения и экопросвещения для сохранения природных комплексов (Катон-Карагай, Западный Алтай, Маркаколь). Появление «умных заповедников» с дронами, сенсорами, спутниковыми системами отслеживания посещаемости и автоматическим контролем за воздействием туризма. Переход от охраны к интеллектуальному управлению природными территориями. Это способствует достижению баланса между развитием туризма и сохранением биоразнообразия региона.

Тренд 3. Рост объёма экологически ориентированного туризма и внедрения «зелёных стандартов»

Восточный Казахстан демонстрирует устойчивый рост природно-приключенческого туризма: увеличивается число активных маршрутов (трекинг, альпинизм, вело- и водные туры), расширяется туристский поток к ключевым природным территориям-Катон-Карагаю, Маркаколю и Сибинским озёрам. Одновременно формируется спрос на экологичные формы отдыха: растёт доля энергоэффективных средств размещения, количество туробъектов, протяжённости обустроенных экомаршрутов и доли туристов, выбирающих активные и «зелёные» виды отдыха. Такой подход обеспечивает сохранение природных ресурсов и повышение конкурентоспособности региона на рынке экотуризма.

КЛАСТЕР 3. КУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНЫХ БРЕНДОВ

Тренд 4. Развитие этно- и агротуризма как основы регионального бренда Восточно-Казахстанской области

Формирование уникального туристического бренда, основанный на локальной аутентичности, культурном наследии и природном разнообразии региона. Развиваются направления **агротуризма и этнотуризма,** объединяющие сельские хозяйства, этноаулы, ремесленные центры и гастрономические маршруты. Турпродукты региона акцентируют подлинность традиций, экологичность и участие местных сообществ. Особое внимание уделяется районам с высоким потенциалом-Катон-Карагайскому, Зайсанскому где создаются тематические туристические кластеры, объединяющие культурные, природные и образовательные инициативы. Это способствует формированию устойчивого имиджа региона как экологически чистого, культурно насыщенного и технологически современного туристического направления, конкурентоспособного на международном уровне.

Тренд 10. Развитие эмоционального туризма и персонализация туристического опыта
Туристы всё больше будут выбирать индивидуальные, эмоционально насыщенные маршруты, совмещающие приключения, восстановление и заботу о психологическом благополучии. Развиваются авторские туры, эмоциональный сторителлинг, программы «эмоционального туризма», а также стандарты безопасности, санитарного контроля и медицинского сопровождения, особенно в горных и экотуристских зонах. Рост внимания к психологической и физической безопасности путешественников, развитие персонализированных сервисов и технологий эмоциональной поддержки. Это способствует формированию культуры осознанного и безопасного отдыха, укреплению доверия к туристическим операторам, а также повышению лояльности и удовлетворённости потребителей.

КЛАСТЕР 4. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТУРИЗМЕ

Тренд 5. Повышение цифровых компетенций и трансформация кадрового потенциала отрасли
Каждый гид, экскурсовод и сотрудник турбизнеса региона будет владеть инструментами цифрового маркетинга, аналитики и онлайн-обслуживания. Формирование нового поколения digital-специалистов в туризме через программы микроквалификаций, онлайн-обучение и партнёрство с университетами (например, ВКУ им. С. Аманжолова). Это способствует повышению качества туристических услуг, росту производительности труда, развитию инновационной культуры в отрасли и укреплению сотрудничества между вузами и бизнесом.

Тренд 7. Повышение интеграции туристических сервисов через единую цифровую экосистему VisitEast.kz
Улучшение работы единой цифровой платформы, объединяющей отели, гидов, музеи, транспорт и сервисы бронирования. Туристы смогут планировать поездку, оплачивать услуги и получать аналитику в одном месте. Переход от разрозненных онлайн-ресурсов к интегрированной экосистеме цифровых услуг, обеспечивающей «умное» планирование путешествий и сбор данных в реальном времени. Это обеспечивает повышение удобства для туристов, прозрачность данных, рост доверия и активное вовлечение малого бизнеса в цифровую экономику региона.

Тренд 9. Рост применения технологий AR/VR и создания цифрового контента
В ВКО появятся виртуальные туры, 3D-реконструкции археологических памятников (Берел, Аблайкит), интерактивные музеи и AR-гиды. Развитие иммерсивного туризма, где цифровой контент становится частью туристического впечатления и образовательного опыта. Это способствует росту интереса молодёжи к истории и культуре, продвижению региона в онлайн-пространстве и увеличению числа как виртуальных, так и реальных посетителей.

УГРОЗЫ

1. **(Тренд 3, 2)** Перегрузка особо охраняемых природных территории и урон экосистемам при неконтролируемом росте посещаемости.
2. **(Тренд 5, 6)** Нехватка квалифицированных кадров для цифровых и экологических стандартов.
3. **(Тренд 1, 3)** Риски от климатических изменений: сокращение водных ресурсов/изменение сезонности.
4. **(Тренд 7, 8, 9)** Киберриски и уязвимость единой платформы VisitEast.kz.
5. **(Тренд 6)** Финансовые и инвестиционные «пузыри»: проекты без окупаемости .
6. **(Тренд 1)** Нерегулярность транспортного сообщения (сезонность) – риск простаивания инфраструктуры .

ВОЗМОЖНОСТИ

1. (Тренд 1, 3, 6) Увеличение туристического потока и выручки – рост числа авиамаршрутов, глэмпингов, сертифицированных эко-объектов.
2. (Тренд 4, 3) Создание регионального бренда «чистого и аутентичного отдыха» – дифференциация продукта, рост экспорта туристических услуг.
3. (Тренд 6) Рост частных и технологических инвестиций – появление стартапов, технопарков и венчурных проектов.
4. (Тренд 7) Повышение качества сервиса и удержание туристов через экосистему VisitEast.kz – рост повторных поездок и длительности пребывания.
5. (Тренд 2, 3) Улучшение охраны природы через «умные заповедники» – синергия туризма и сохранения биоразнообразия .

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

В **2030-2045 гг.** туристическая отрасль Восточно-Казахстанской области превратится из набора разрозненных точек интереса в целенаправленно **управляемую, экологически ориентированную и цифрово интегрированную экосистему.** Посетитель планирует поездку через единый портал VisitEast.kz: подбирает индивидуальный маршрут (комбинация трекинга, этно-станций и агротуров), резервирует энергоэффективный глэмпинг и отмечает предпочтения по уровню активности и доступности (безбарьерность). Платформа выдает рекомендации по загрузке маршрутов, временным слотам посещения и альтернативным локациям для снижения нагрузки на особо охраняемые природные территории.

На местах работают **«умные визит-центры»** – интерактивные хабы с AR-информацией о маршруте, биологическом разнообразии и культурных объектах. На тропах установлены датчики и цифровые табло, которые показывают текущую загрузку, рекомендации и правила поведения. В **«умных заповедниках»** дроны и сенсоры в реальном времени мониторят состояние экосистем, а AI-система способна временно ограничить доступ или перенаправить потоки в случае риска (орнитологическая миграция, пожароопасный период и т.п.).

Местные сообщества активно участвуют: этно-аулы предлагают **авторские программы,** фермерские трапезы и мастер-классы; агротуризм интегрирован в цепочку добавленной стоимости (сувениры, локальная еда). **Экологическая сертификация** становится условием доступа к субсидиям и рекламным бонусам на платформе – объекты с реальной сортировкой отходов, системами очистки и энергосбережения получают высокий рейтинг. Услуги становятся персонализированными: «эмоциональные» туры (медитация в горах, восстановительные ретриты), медицинская поддержка в экстремальных маршрутах и программы безопасности.

Инфраструктура: реконструированные аэропорты и мультимодальные коридоры сокращают время в пути к ключевым локациям до нескольких часов; беспилотные трансферы обслуживают «последнюю милю» до глэмпингов; высокоскоростной интернет и IoT обеспечивают непрерывную связь и безопасность. Область входит в международный проект «Алтай-сердце Евразии», получая **стабильный поток туристов** из соседних стран и Европы, но управление нагрузкой и инвестиции в охрану позволяют избежать деградации природных систем.

Экономика отрасли диверсифицирована: помимо классических отелей появляются глэмпинги, эко-хостелы, этно-кластерные центры и VR-музеи. Рынок труда требует гибких навыков: специалисты по устойчивому менеджменту, цифровые гиды, операторы данных и инженеры дронов. Государственная политика стимулирует «зелёные» инвестиции и привязывает инфраструктурные субсидии к экологическим и цифровым требованиям. В итоге-конкурентоспособный, экологичный и технологичный туристический кластер, способный устойчиво расти без разрушения природных ресурсов.

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

1. МЕНЕДЖЕР ПО УСТОЙЧИВОМУ ТУРИЗМУ (SUSTAINABLE TOURISM MANAGER)

Описание профессии: Специалист, разрабатывающий и внедряющий экологические стандарты в туризме, контролирующий влияние на окружающую среду и социальную устойчивость проектов.
Необходимые навыки: Экологический менеджмент, анализ данных, стандарты ESG, управление проектами, знание природных систем региона.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2028Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ЭКОЛОГИЯ, ТУРИЗМ, УПРАВЛЕНИЕ)

2. ДИЗАЙНЕР ЦИФРОВЫХ МАРШРУТОВ (DIGITAL ROUTE DESIGNER)

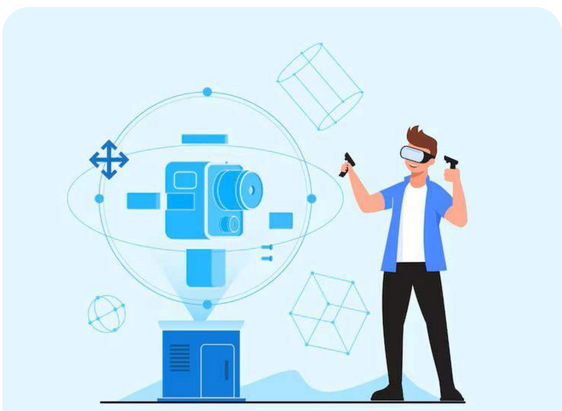
Описание профессии: Создаёт интерактивные туристические маршруты с использованием цифровых карт, AR/VR и геоинформационных систем.
Необходимые навыки: ГИС-технологии, UX-дизайн, работа с контентом, AR/VR, знание географии и логистики.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ ИЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ (IT, ТУРИЗМ)

3. AR/VR-ПРОДЮСЕР ТУРИСТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА

Описание профессии: Разрабатывает виртуальные туры, 3D-реконструкции природных и культурных объектов, обучающие VR-программы для гидов.
Необходимые навыки: 3D-моделирование, видеопродакшн, программирование AR/VR, сторителлинг.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2036Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ДИЗАЙН, IT, МЕДИА)

4. СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ (ECO DATA ANALYST)

Описание профессии: Проводит сбор и анализ экологических данных с датчиков (IoT) в особо охраняемых природных территориях и туристических зонах.
Необходимые навыки: Big Data, IoT, аналитика, экология, геоинформатика.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2028Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ЭКОЛОГИЯ, IT, АНАЛИТИКА)

5. КУРАТОР ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ МАРШРУТОВ

Описание профессии: Разрабатывает туры с этническим и культурным содержанием, обеспечивает достоверность и вовлечение местных сообществ.
Необходимые навыки: Этнография, культурология, проектный менеджмент, коммуникация с сообществами.



ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2026Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ, ТУРИЗМ)



6. СПЕЦИАЛИСТ ПО SMART-ИНФРАСТРУКТУРЕ ТУРИЗМА

Описание профессии: Управляет цифровыми системами кемпингов, эко-глэмпингов, транспортных маршрутов и безопасностью объектов.
Необходимые навыки: Видеомонтаж, SMM, маркетинг, сторителлинг, знание креативных платформ.
Описание профессии: Инженерные системы, IoT, автоматизация, управление рисками.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2032Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (ИНЖЕНЕРИЯ, ТУРИЗМ, IT)



7. АНАЛИТИК ТУРИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ (TOURISM DATA SCIENTIST)

Описание профессии: Анализирует потоки туристов, спрос, загрузку отелей, эффективность рекламы, формирует прогнозы и рекомендации.
Необходимые навыки: Аналитика, статистика, Python/R, визуализация данных, знание рынка туризма.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2026Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: : ВЫСШЕЕ (ЭКОНОМИКА, IT, АНАЛИТИКА)



8. МЕДИАТЕХНОЛОГ ТУРИЗМА (TOURISM MEDIA TECHNOLOGIST)

Описание профессии: Создаёт мультимедийные турпродукты, видеоконтент, промо-ролики и VR-экскурсии с акцентом на природные и культурные особенности ВКО
Необходимые навыки: Видеомонтаж, SMM, маркетинг, сторителлинг, знание креативных платформ.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2026Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ / ВЫСШЕЕ (МЕДИА, ТУРИЗМ)



9. МОДЕРАТОР ЦИФРОВОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА

Описание профессии: Курирует онлайн-платформы, взаимодействует с клиентами, управляет отзывами и цифровой репутацией региона.
Необходимые навыки: Коммуникации, PR, SMM, аналитика поведения пользователей, конфликт-менеджмент.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ / ВЫСШЕЕ (PR, ТУРИЗМ)



10. КОНСУЛЬТАНТ ПО «ЗЕЛЁНОМУ ГОСТЕПРИИМСТВУ» (GREEN HOSPITALITY CONSULTANT)

Описание профессии: Разрабатывает стандарты экологичной эксплуатации гостиниц и турбаз, обучает персонал принципам устойчивого развития.
Необходимые навыки: Энергоэффективность, управление отходами, стандарты ISO 14001, обучение взрослых.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ, СЕРВИС)



11. ИНЖЕНЕР ПО ЦИФРОВЫМ ЭКОСИСТЕМАМ ТУРИЗМА

Описание профессии: Проектирует и поддерживает цифровые платформы, системы бронирования, базы данных и интеграцию ИИ-сервисов.
Необходимые навыки: Программирование, API-интеграции, база данных, кибербезопасность.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2029 ГГ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: : ВЫСШЕЕ (IT, ИНЖЕНЕРИЯ)



12. WELLNESS-КООРДИНАТОР ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

Описание профессии: Организует оздоровительные туры, сочетая фитнес, спа, питание и природные ресурсы региона.
Необходимые навыки: Дизайн оздоровительных программ, диетология, организация мероприятий, коммуникация.

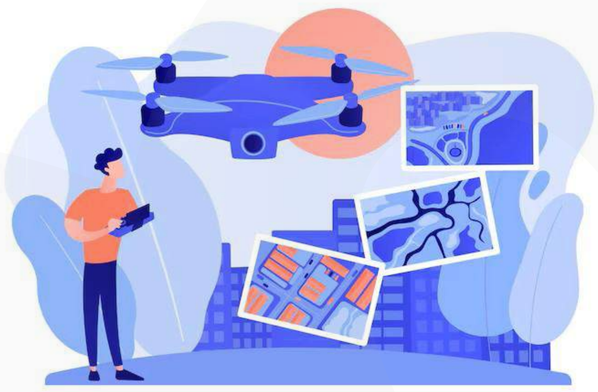
ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2029 ГГ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕ-СПЕЦИАЛЬНОЕ / ВЫСШЕЕ (МЕДИЦИНА, ТУРИЗМ)



13. СПЕЦИАЛИСТ ПО КРОСС-СЕКТОРАЛЬНЫМ МАРШРУТАМ (HEALTH & EDUCATION TOURISM MANAGER)

Описание профессии: Объединяет туризм с образовательными, медицинскими и культурными услугами, создаёт интегрированные продукты.
Необходимые навыки: Проектный менеджмент, маркетинг, знание нескольких отраслей, коммуникация.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2031 ГГ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ (МЕНЕДЖМЕНТ, ТУРИЗМ)



14. ГИД-ДРОН-ОПЕРАТОР (DRONE TOUR GUIDE)

Описание профессии: Проводит экскурсии с использованием дронов, создаёт фото- и видеоконтент для туристов, обеспечивает безопасность полётов.
Необходимые навыки: Управление БПЛА, фото-видео, знание природных маршрутов, безопасность.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2027 ГГ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ / ВЫСШЕЕ (ТЕХНИКА, ТУРИЗМ)

ТУРОПЕРАТОР → ЦИФРОВОЙ МЕНЕДЖЕР ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Причина трансформации: Традиционные туроператоры переходят к работе через онлайн-платформы, CRM и Big Data. Теперь они анализируют спрос, управляют цифровыми кампаниями и формируют динамические пакеты услуг.
Год трансформации: 2026 г.
Необходимые навыки: Цифровой маркетинг, аналитика, UX-навигация, работа с данными.
Уровень образования: Высшее (туризм, IT, маркетинг)

ЭКСКУРСОВОД → ИНТЕРАКТИВНЫЙ ГИД-НАВИГАТОР (AR-ГИД)

Причина трансформации: Классическая экскурсия превращается в мультимедийное путешествие с использованием дополненной реальности, голосовых приложений и интерактивных сценариев.
Год трансформации: 2027 г.
Необходимые навыки: AR-программирование, сторителлинг, мультимедиа, публичная речь.
Уровень образования: Средне-специальное / высшее (туризм, ИТ)

АДМИНИСТРАТОР ГОСТИНИЦЫ → МЕНЕДЖЕР ПО «УМНОМУ ГОСТЕПРИИМСТВУ»

Причина трансформации: Автоматизация ресепшна и внедрение IoT-технологий меняют роль администратора – он управляет цифровыми сервисами и клиентским опытом.
Год трансформации: 2028 г.
Необходимые навыки: CRM-системы, UX, коммуникация, настройка «умных» систем.
Уровень образования: Средне-специальное / высшее (сервис, IT)

МАРКЕТОЛОГ ТУРИЗМА → МЕНЕДЖЕР ЦИФРОВОГО БРЕНДА ТЕРРИТОРИИ

Причина трансформации: Классический маркетинг заменяется цифровым управлением имиджем региона в соцсетях и международных системах бронирования.
Год трансформации: 2026 г.
Необходимые навыки: Брендинг, SEO/SMM, визуальный контент, аналитика.
Уровень образования: Высшее (маркетинг, PR)

ИНСТРУКТОР ПО АКТИВНОМУ ОТДЫХУ → КООРДИНАТОР ADVENTURE-И ЕСО-МАРШРУТОВ

Причина трансформации: Совмещает функции инструктора, менеджера по безопасности и экологического консультанта.
Год трансформации: 2027 г.
Необходимые навыки: Outdoor-менеджмент, экология, коммуникация, первая помощь.
Уровень образования: Средне-специальное / высшее (спорт, экология, туризм)

БУХГАЛТЕР ТУРФИРМЫ → ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИТИК ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА

Причина трансформации: Автоматизация бухгалтерии и онлайн-отчётность трансформируют бухгалтера в аналитика, управляющего потоками и прогнозами.
Год трансформации: 2029 г.
Необходимые навыки: Power BI, экономический анализ, финтех, моделирование.
Уровень образования: Высшее (экономика, финансы)

МЕНЕДЖЕР ПО ПЕРСОНАЛУ → HR-КУРАТОР ГИБКИХ КОМАНД ТУРИЗМА

Причина трансформации: Форматы микроквалификаций и сезонных проектов требуют HR, умеющего работать с гибкой занятостью и цифровыми платформами.
Год трансформации: 2028 г.
Необходимые навыки: HR-аналитика, e-learning, проектное управление, soft skills.
Уровень образования: Высшее (управление, психология, экономика)

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

РЕКЛАМНЫЙ АГЕНТ → КРЕАТОР ТУРИСТИЧЕСКОГО КОНТЕНТА

Причина трансформации: Традиционные рекламные кампании заменяются цифровыми историями, видео, блогингом и визуальным сторителлингом.
Год трансформации: 2026 г.
Необходимые навыки: Копирайтинг, видео, SMM, креативное мышление.
Уровень образования: Средне-специальное / высшее (медиа, маркетинг)

РУКОВОДИТЕЛЬ ТУРБАЗЫ → МЕНЕДЖЕР SMART-ГЛЭМПИНГА

Причина трансформации: Управление переходит на цифровые платформы бронирования, автоматизированные системы энергосбережения и экологического мониторинга.
Год трансформации: 2029 г.
Необходимые навыки: IoT, управление объектами, экоменеджмент, аналитика.
Уровень образования: Высшее (инженерия, менеджмент)

СПАСАТЕЛЬ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ → СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ SMART-ТУРИЗМА

Причина трансформации: Оперативные службы оснащаются дронами, трекерами и системами онлайн-мониторинга. Спасатель становится оператором технологий.
Год трансформации: 2028 г.
Необходимые навыки: GPS, дроны, мониторинг, работа с данными, первая помощь.
Уровень образования: Средне-специальное (безопасность, ИТ, туризм)

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

КАССИР В ТУРАГЕНТСТВЕ

Причина исчезновения: Онлайн-бронирование, автоматизация платежей, самообслуживание клиентов через мобильные платформы.
Год исчезновения: 2026 г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Менеджер цифровых продаж, консультант онлайн-сервисов.
Уровень образования: Высшее (инженерия, менеджмент)

ТРАДИЦИОННЫЙ ЭКСКУРСОВОД (БЕЗ МУЛЬТИМЕДИА)

Причина исчезновения: Замещение интерактивными гидами, AR-приложениями и автоматическими маршрутизаторам.
Год исчезновения: 2027 г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Интерактивный гид, сценарист маршрутов, разработчик AR-туров.

РЕГИСТРАТОР В ГОСТИНИЦЕ

Причина исчезновения: Переход на автоматические киоски check-in/out и мобильные ключи.
Год исчезновения: 2028 г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Менеджер гостевого опыта, оператор «smart отеля».

АРХИВАРИУС ТУРИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Причина исчезновения: Цифровые базы данных и облачные решения полностью заменяют бумажный документооборот
Год исчезновения: 2026 г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Оператор электронного документооборота, дата-менеджер.

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

КУРЬЕР РЕКЛАМНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Причина исчезновения: Вся коммуникация перешла в онлайн: digital-маркетинг, SMM, QR-коды, цифровые тур-карты.
Год исчезновения: 2026г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Креатор контента, SMM-специалист.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕЧАТИ ТУРИСТИЧЕСКИХ БУКЛЕТОВ

Причина исчезновения: Снижение спроса на печатные материалы из-за экологических норм и цифровых карт.
Год исчезновения: 2026г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Дизайнер интерактивных медиа, VR-дизайнер.

ТЕЛЕФОННЫЙ ОПЕРАТОР ТУРФИРМЫ В ГОСТИНИЦЕ

Причина исчезновения: Полная замена ИИ-ботами, мессенджерами и CRM-системами.
Год исчезновения: 2027г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Онлайн-консультант, оператор виртуальных ассистентов.

ТРАДИЦИОННЫЙ АГЕНТ ПО БРОНИРОВАНИЮ АВИАБИЛЕТОВ

Причина исчезновения: Авиакомпании перешли на прямое бронирование и агрегаторы.
Год исчезновения: 2026г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Авиакомпании перешли на прямое бронирование и агрегаторы.

УБОРЩИК В МАЛЫХ ГОСТИНИЦАХ

Причина исчезновения: Введение роботов-уборщиков и сервисов технической поддержки.
Год исчезновения: 2030г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Оператор сервисных роботов, техник по обслуживанию IoT.

КОНТРОЛЁР ТУРБАЗЫ / СТОЯНКИ

Причина исчезновения: Системы видеонаблюдения, датчики посещаемости и дроны заменяют физический контроль.
Год исчезновения: 2029г.
На кого можно переобучить/ новые направления: Специалист по цифровой безопасности туробъектов.



ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ



ЭКОТУРИЗМ-МЕНЕДЖЕР

Где необходим (места/подотрасли): Катон-Карагай, Риддер, Маркаколь, национальные парки
Причина (почему востребованность есть): Растущий спрос на экотуризм и устойчивое управление природными маршрутами, а так же нехватка специалистов с экологическими компетенциями.



ИНЖЕНЕР ПО УСТОЙЧИВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ ТУРИЗМА

Где необходим (места/подотрасли): Горные зоны, турбазы, глэмпинги
Причина (почему востребованность есть): Необходимость внедрения энергоэффективных, автономных и «зелёных» технологий в туристские объекты.



ГИД-ПРОВОДНИК ПО ГОРНЫМ МАРШРУТАМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Где необходим (места/подотрасли): Усть-Каменогорск, Западный Алтай -это одна локация, Катон-Карагай
Причина (почему востребованность есть): Рост спроса на adventure-туризм и недостаток профессиональных гидов с сертификацией безопасности и знаниями GPS/дрон-навигации.



ЦИФРОВОЙ МАРКЕТОЛОГ ТУРИСТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Где необходим (места/подотрасли): Все туристические кластеры области
Причина (почему востребованность есть): Турпродукты региона слабо продвигаются в цифровых каналах; нехватка SMM и аналитических специалистов.



РАЗРАБОТЧИК AR/VR-ТУРОВ

Где необходим (места/подотрасли): Музеи, заповедники, визит-центры
Причина (почему востребованность есть): Отсутствие кадров, способных создавать интерактивные экскурсии и виртуальные маршруты.



МЕНЕДЖЕР ГЛЭМПИНГА И ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКИХ БАЗ

Где необходим (места/подотрасли): Водопад Көккөл, Сибинские озёра
Причина (почему востребованность есть): Активное строительство глэмпингов требует управленцев с навыками сервис-дизайна и устойчивого менеджмента.



СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИТИКЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ

Где необходим (места/подотрасли): Управления туризма, МИО
Причина (почему востребованность есть): Недостаток аналитических данных о туристах, маршрутах и загрузке объектов; дефицит специалистов по data-driven аналитике.

ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ



ТЕХНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ IOT И SMART-ОТЕЛЕЙ

Где необходим (места/подотрасли): Гостиницы, курорты, базы отдыха
Причина (почему востребованность есть): Автоматизация требует специалистов, умеющих поддерживать цифровые системы и оборудование.



КОНТЕНТ-ПРОДЮСЕР / МЕДИАКРЕАТОР ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ

Где необходим (места/подотрасли): PR-службы, агентства продвижения, муниципалитеты
Причина (почему востребованность есть): Восточно-Казахстанская природа уникальна, но плохо визуализирована в медиа, в связи с этим острый дефицит видеопродюсеров, фотографов и сторителлеров.



КООРДИНАТОР МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКО - И ЭТНОПРОЕКТОВ

Где необходим (места/подотрасли): Усть-Каменогорск, Западный Алтай -это одна локация, Катон-Карагай
Причина (почему востребованность есть): Рост спроса на adventure-туризм и недостаток профессиональных гидов с сертификацией безопасности и знаниями GPS/дрон-навигации.

БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ



БУКАБАЕВА АЛТЫНГУЛЬ БАТИХАНОВНА

директор КГУ «Меновновская средняя школа» отдела образования по г. Усть-Каменогорску УО ВКО

Перечислите сильные стороны Вашего региона на современном этапе.

Это прежде всего промышленная база, природные ресурсы, развитая сеть школ и колледжей. В сёлах – крепкие традиции, трудолюбие людей, готовность детей учиться. Важным преимуществом считаю то, что у нас есть хорошая основа для внедрения современных технологий в образование. Кроме того, государство уделяет внимание поддержке сельских школ: реализуется новый план развития сельских опорных школ. Наша школа как раз относится к числу опорных для малокомплектных школ ВКО и помогает обеспечивать качество образования в них.

Какие, на Ваш взгляд, существуют угрозы, которые в ближайшем будущем руководству Вашего региона потребуется своевременно устранить?

Если смотреть в будущее, то самой серьёзной угрозой я бы назвала дефицит педагогических кадров. И в сельских, и в городских школах эта проблема уже стоит особенно остро. Вдобавок, угроза кроется и в технологическом отставании: если городские школы постепенно переходят на новые образовательные платформы, то в сельских это внедряется медленнее. В результате может усилиться разрыв между городом и селом, что, на мой взгляд, недопустимо.



ИСКАКОВ БЕЙБИТ АБАКАНОВИЧ

директор КГУ «Профильная школа» отдела образования по г. Усть-Каменогорску УО ВКО

Какие основные факторы, определяющие процесс социально-экономического развития Вашего региона, Вы можете назвать?

Восточный Казахстан традиционно отличается промышленной направленностью: у нас развита горно-металлургическая отрасль, энергетика, машиностроение. Вместе с тем регион постепенно переходит к модели диверсифицированного развития, где особое место занимает образование. Сегодня именно система образования, особенно профильные школы, становятся ключевым фактором подготовки кадрового резерва для региона. Мы видим, как востребованы специалисты технического, педагогического и IT-направления, поэтому старшие классы нашей школы ориентированы на раннюю профилизацию, чтобы ребята уже на этапе обучения осознанно выбирали будущую профессию.

На Ваш взгляд, в какой отрасли Вашего региона наиболее интенсивно развиваются бизнес организации и увеличивается их количество?

Безусловно, промышленность и сельское хозяйство остаются основой экономики, но всё большее значение приобретают IT и образовательные сервисы. Цифровизация регионального пространства влияет и на школу – мы видим, что спрос растет на специалистов, способных работать с большими данными, проектировать цифровые продукты, управлять информационными процессами. Поэтому в нашей школе запущен профиль «Математика и информатика», где ребята учатся программированию, созданию приложений и элементам искусственного интеллекта.

В какой отрасли Вашего региона острее всего ощущаются проблемы с кадровым обеспечением?

В образовании и технических специальностях. Особенно в школах не хватает учителей физики, химии, информатики, биологии, это проблема не только нашего региона, но и страны. Поэтому мы стараемся формировать у учеников интерес к педагогике, показывать, что профессия учителя может быть современной, творческой и перспективной.

Какие, на Ваш взгляд, существуют угрозы, которые в ближайшем будущем руководству Вашего региона потребуется своевременно устранить?
Негативные тенденции, перечисленные в вопросе №3 способствуют возникновению угроз, которые уже сегодня требуют внимания руководства региона.
Кроме этого, необходимо более активнее развивать бизнес сотрудничество с сопредельными государствами РФ и КНР в сфере торговли и бизнес проектов.
На Ваш взгляд, в какой отрасли Вашего региона наиболее интенсивно развиваются бизнес организации и увеличивается их количество?
- Торговля и услуги (малый и средний бизнес)
- Сельское хозяйство и переработка сельхозпродукции
- Строительство жилья, ремонт дорог и модернизация инфраструктуры городов.
- Возрастает интерес бизнеса к развитию внутреннего туризма и экотуризма в Катон-Карагайском, Курчумском районах.

Какие ключевые тренды и технологии будущего Вы наблюдаете в данное время в Вашем регионе?
Использование ИИ и виртуальных технологий, возможность знакомится с ведущими организациями образования мира, улучшение технического оснащения школ не только в городе, но и в селе.
Какие наиболее перспективные направления деятельности, варианты работы и дальнейшего развития Вы можете назвать, которые необходимо развивать в Вашем регионе?
- стартапы совместные образование – производство, образование-бизнес,
- развитие ГЧП,
- STEM-направления,
- виртуальные лаборатории,
- развитие системы подготовки рабочих профессий,
- гранты на развитие малого бизнеса.

Какие наиболее перспективные направления деятельности, варианты работы и дальнейшего развития Вы можете назвать, которые необходимо развивать в Вашем регионе?
1. Глубокая переработка сырья, не только добыча, но и производство готовой продукции (металлопродукция, аккумуляторы, компоненты для машиностроения).
2. Производство экологически чистых продуктов и органического земледелия.
3. Проекты по экологической реабилитации загрязнённых территорий.
4. Экотуризм и этнотуризм (Алтай, Катон-Карагай, озёра Маркаколь и Зайсан, Рахмановские ключи)**.**
Какие актуальные проблемы кадрового обеспечения наблюдаются в отрасли, где Вы работаете?
1. Дефицит учителей в сельских школах – особенно по математике, физике, информатике, английскому языку.
2. Неравномерное распределение кадров – в городах педагогов хватает, в отдалённых районах ощущается острая нехватка.
3. Высокая нагрузка и «выгорание» – учителя часто совмещают несколько предметов или работают на ставку и более.



КРИВИЦКАЯ СВЕТЛАНА КАРИМУЛЛАЕВНА

директор КГУ «Школа-интернат «Ақ-Ниет» УО ВКО



ОВСЯННИКОВА ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА

зам. директора по УМР КГУ «Школа-центр дополнительного образования №29» отдела образования по г. Усть-Каменогорску УО ВКО



ТОЛЕГЕНОВА БИБИГУЛЬ ТОЛЕГЕНОВНА

директор Высшего колледжа ВКУ имени С.Аманжолова

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Система образования ВКО демонстрирует устойчивую положительную динамику по большинству показателей, сохраняя при этом ряд структурных вызовов. В дошкольном секторе обеспечен практически стопроцентный охват детей от 3 до 6 лет (99,2% по региону, 100% в г. Усть-Каменогорске), что стало результатом системной работы по привлечению инвестиций, развитию государственно-частного партнёрства и реконструкции ранее неиспользуемых помещений. За последние два года в области создано более 1800 новых мест, что позволило значительно сократить очередность, особенно в городах Усть-Каменогорск, Риддер и Глубоковском районе. Одновременно усиливается кадровая составляющая: повышается квалификация педагогов, формируется сеть центров компетенций и мобильных методических групп, обеспечивающих распространение инновационных практик дошкольного воспитания.

В школьном образовании также наблюдается рост качественных показателей. В 2025 году качество знаний в регионе достигло 70,1 %, что на 2,2 % выше уровня предыдущего года, а по результатам международного исследования PISA область вошла в семёрку лидеров Казахстана по математической и естественнонаучной грамотности. Успехи учеников в олимпиадном движении и рост числа первоклассников (9729) подтверждают востребованность школьной инфраструктуры. В то же время сохраняется кадровый дефицит: не хватает 104 педагогов, преимущественно по русскоязычным начальным классам, математике и русскому языку и литературе. Для решения проблемы внедряются программы «Мобильный учитель» и «Цифровой учитель», стимулирующие профессиональную мобильность кадров и обмен опытом между школами.

Тенденции развития среднего и дополнительного образования свидетельствуют о переходе к модели комплексного развития личности. Охват внешкольными кружками и секциями достигает 94-98 %, что говорит о высокой вовлечённости детей во внеурочную деятельность. Параллельно идёт масштабная цифровизация школ: 100% учреждений используют ИКТ в учебном процессе, активно обновляется материально-техническая база (в 2025 году приобретено 40 кабинетов нового поколения). Вместе с тем остаются проблемы кадрового обеспечения, особенно в области инклюзивного и психологического сопровождения, что формирует запрос на специалистов-дефектологов и педагогов-психологов. Таким образом, система образования Восточно-Казахстанской области входит в фазу устойчивого развития, характеризующуюся сочетанием цифровых инноваций, роста качества знаний и ориентации на гуманистические ценности образования.

ТРЕНДЫ

КЛАСТЕР 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

Тренд 1. Рост цифровизации и искусственного интеллекта в образовании

Тренд отражает стремительное внедрение цифровых технологий, искусственного интеллекта и автоматизации в образовательный процесс. ИИ становится посредником между обучающимися и преподавателями, формируя новые формы коммуникации и персонализации обучения.

Тренд 2. Снижение уровня социализации обучающихся и родителей

Этот тренд рассматривается как побочный эффект цифровизации. Расширение сегмента онлайн-школ и дистанционного обучения приводит к ослаблению взаимодействия между детьми и родителями, снижению уровня воспитательного участия семьи.

КЛАСТЕР 2. КАЧЕСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Тренд 3. Повышение качества и обновление содержания дошкольного образования через включённость дошкольников в игровую среду

Игровая среда становится центральным элементом дошкольного образования. Акцент смещается с формального усвоения знаний на развитие инициативности, коммуникабельности и воображения. В ближайшие десятилетия именно игровые технологии станут основой обновления содержания ДО, особенно в контексте интеграции ИКТ и STEAM-подходов.

Тренд 4. Рост качества знаний

Тренд направлен не только на повышение, но и на удержание устойчивого качества образования. Ключевыми направлениями названы совершенствование государственных стандартов, актуализация методик преподавания, повышение квалификации педагогов и внедрение инструментов объективной оценки знаний. Качество знаний рассматривается как долгосрочная характеристика устойчивости образовательной системы, требующая постоянного мониторинга и адаптации к социальным изменениям.

КЛАСТЕР 3. КОМПЕТЕНЦИИ И МЕТАНАВЫКИ

Тренд 5. Повышение уровня метанавыков обучающихся и развитие профориентации

Согласно экспертным оценкам, ключевым становится формирование функциональной грамотности, критического мышления, исследовательских и проектных компетенций. Образование всё больше ориентируется на soft skills (коммуникация, командная работа, креативность) и hard skills (практические навыки). В школах и вузах укрепляется подход «образование через исследование», где обучающийся осознаёт цель и смысл собственного обучения.

ТРЕНДЫ

КЛАСТЕР 4. ИНКЛЮЗИЯ И ЗДОРОВЬЕ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Тренд 6. Увеличение инклюзии в образовании
Тренд отражает стремительное внедрение цифровых технологий, искусственного интеллекта и автоматизации в образовательный процесс. ИИ становится посредником между обучающимися и преподавателями, формируя новые формы коммуникации и персонализации обучения.

Тренд 7. Укрепление здоровья и психологической устойчивости субъектов образовательного процесса
Психологическая нестабильность становится одним из центральных вызовов современной школы. Необходима системная работа по укреплению психического здоровья, развитию эмоционального интеллекта и внедрению школьных программ психологической поддержки. Тренд указывает на необходимость баланса между когнитивной и эмоциональной составляющими обучения.

КЛАСТЕР 5. РЕСУРСЫ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Тренд 8. Укрепление и развитие материально-технической базы и человеческих ресурсов
Тренд связан с внедрением принципов «зелёной экономики», модернизацией инфраструктуры и кадровым обновлением. Отмечены проблемы оттока педагогических кадров и адаптации молодых специалистов, требующие создания системы педагогической ординатуры. Серьёзной проблемой остаётся разрыв в уровне цифровой и информационной грамотности между школами.

УГРОЗЫ

КЛАСТЕР 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

- **Отсутствие безопасности** Одним из главных рисков признано отсутствие надёжных механизмов кибербезопасности. Возрастают угрозы кибератак, подмены информации, нарушения приватности и несанкционированного доступа к персональным данным. Эксперты подчеркнули, что технологическая зависимость усиливает уязвимость образовательных систем и требует законодательного регулирования.
- Деструктивное поведение Усиление цифровой изоляции, разрыв поколений и кризис семейного воспитания приводят к росту суицидальных настроений, преступности и деструктивных форм поведения среди подростков.

КЛАСТЕР 2. КАЧЕСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

- **Недостаточная подготовка педагогов, перегрузка и нехватка кадров** Отмечается дисбаланс между ожиданиями родителей и возможностями педагогов. Молодые специалисты сталкиваются с трудностями самоутверждения и профессионального выгорания.
- **Недостаток материально-технической базы** Нехватка оборудования и инфраструктуры препятствует развитию инновационных форм работы в детских учреждениях.
- **Формальный подход к детям с особыми образовательными потребностями** Использование шаблонных сценариев ограничивает творчество и индивидуализацию обучения, что снижает качество социализации.
- **«Утечка мозгов»** (тренд «Рост качества знаний»). Высококвалифицированные специалисты покидают страну из-за несоответствия условий труда и уровня притязаний, что создаёт угрозу интеллектуальной безопасности государства.

КЛАСТЕР 3. КОМПЕТЕНЦИИ И МЕТАНАВЫКИ

- **Неготовность педагогов к роли менторов** Не все преподаватели обладают компетенциями наставничества, требуемыми современным образованием.
- **Неравномерные условия в организациях** Наличие региональных и институциональных различий приводит к неравному доступу к возможностям развития метанавыков. Это создаёт угрозу фрагментарности образовательного пространства.

КЛАСТЕР 4. ИНКЛЮЗИЯ И ЗДОРОВЬЕ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- **Недостаточная компетентность педагогов и отсутствие специалистов** Отсутствие квалифицированных кадров тормозит развитие инклюзивных практик, особенно в сельских школах.
- **Недостаточное финансирование** Отмечается дефицит материально-технических ресурсов, низкая оплата труда, слабая поддержка инклюзивных проектов.
- **Культ достижений** Чрезмерное давление на результат приводит к эмоциональному выгоранию и потере внутренней мотивации, особенно среди одарённых детей.

КЛАСТЕР 5. РЕСУРСЫ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ

- Неравенство в образовании Сохраняется дисбаланс в распределении бюджета и кадров между сельскими и элитными школами (например, между НИШ и массовыми учреждениями). Это усиливает образовательное неравенство и тормозит кадровую мобильность.

ВОЗМОЖНОСТИ

КЛАСТЕР 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

Самообразование в течение жизни

Эксперты отметили рост доступности знаний за счёт цифровых платформ и искусственного интеллекта. Образование становится непрерывным процессом, выходящим за рамки формальных учреждений. Технологии ИИ создают условия для обучения без границ, сокращения бюрократии и бумагооборота, обеспечивая индивидуальные траектории и адаптивные системы оценки. Особенно значим потенциал для детей с особыми образовательными потребностями и жителей отдалённых регионов.

Появление новых профессий Цифровая трансформация создаёт запрос на новые образовательные программы, микроквалификации и профилактические практики («превентивная педагогика»), формирующие культуру ранней профориентации.

КЛАСТЕР 2. КАЧЕСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Мотивация дошкольников к обучению Игра рассматривается как естественный способ обучения. Через игровые технологии формируются любознательность и внутренняя мотивация ребёнка.

Социализация и развитие soft-skills Игровая педагогика укрепляет взаимодействие ребёнка с семьёй и сверстниками, формируя коммуникативные и эмоциональные навыки.

Создание вариативной познавательно-развивающей среды и инклюзии Вовлечение бизнеса в образовательный процесс открывает возможности для разработки новых игровых платформ и продуктов, направленных на когнитивное и социальное развитие дошкольников.

Разностороннее развитие личности Образование способствует осознанному выбору профессии, экономическому росту и социализации личности. Развиваются способности к самоопределению, рефлексии и адаптации.

КЛАСТЕР 3. КОМПЕТЕНЦИИ И МЕТАНАВЫКИ

Развитие личности нового типа Становится востребован самостоятельный обучающийся, владеющий soft skills, готовый к саморазвитию и гибкой профессиональной адаптации.

Наличие инновационных подходов Формирование новых моделей преподавания и проектного обучения, ориентированных на исследовательские и практикоориентированные задачи.

Формирование метанавыков на практике Взаимодействие вузов и предприятий способствует развитию дуального образования и профессиональных компетенций, отвечающих запросам рынка труда.

КЛАСТЕР 4. ИНКЛЮЗИЯ И ЗДОРОВЬЕ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Педагог нового типа Появляется фигура инклюзивного педагога и координатора, способного интегрировать разные подходы и формировать культуру инклюзивного взаимодействия.

Интеграция психологического компонента в систему образования Внедряются программы профилактики стресса, тренинги и «школы здоровья», направленные на укрепление психологической устойчивости обучающихся и педагогов.

КЛАСТЕР 5. РЕСУРСЫ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Укрепление МТБ и человеческих ресурсов Развитие образовательных хабов и площадок для профессионального взаимодействия. Создание баз данных кадрового потенциала и инструментов горизонтальной коммуникации между школами и вузами.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Образование будущего постепенно выходит за пределы привычных институтов и становится **пространством интеллектуальной экосистемы**, где человек и технологии сосуществуют в равновесии. Цифровизация, начавшаяся как инструмент оптимизации процессов, к середине XXI века перерастает в форму осознанного взаимодействия человека и искусственного интеллекта. Искусственный интеллект становится не заменой, а партнёром педагога – аналитиком, помощником, навигатором в мире данных. **Педагог будущего владеет цифровыми компетенциями**, умеет проектировать индивидуальные траектории обучения, использовать ИИ для адаптации материала под особенности каждого ученика. Его миссия смещается от передачи знаний к сопровождению познавательной и личностной эволюции обучающегося.

Игровые технологии, возникшие в дошкольном образовании как способ обучения через опыт и воображение, развиваются в полноценную систему моделирования поведения, мышления и социальных взаимодействий. Симуляторы, образовательные квесты, чат-боты и нейроигры становятся частью повседневного образовательного процесса. Они не подменяют педагога, а создают для ребёнка безопасную лабораторию проб и ошибок. Игровая среда становится пространством социализации, где формируются первые метанавыки: эмпатия, способность договариваться, принимать решения, управлять эмоциями.

Повышение уровня метанавыков становится стержнем новой модели образования. Вместо внешней оценки появляется педагог-монитор – наставник, который не контролирует, а сопровождает личностный рост обучающегося. Он работает с цифровыми профилями учащихся, анализирует прогресс, помогает выстраивать стратегию саморазвития. **Образование превращается в гибкий, динамичный процесс**, где проект, исследование и творчество становятся основной формой освоения мира.

Инклюзия будущего перестаёт быть социальной миссией, она становится естественным состоянием образовательного пространства. **Общество равных возможностей** воплощается через цифровые инструменты доступности и через новое поколение специалистов: дата-аналитиков образования, обеспечивающих прозрачность, эффективность и персонализацию обучения. В образовательных организациях работают не только педагоги, но и нейропсихологи, координаторы по инклюзии, специалисты по цифровому сопровождению и эмоциональному здоровью, ювенальные педагоги.

Психологическое благополучие рассматривается как один из показателей качества образования. Появляется новая фигура – нейропедагог, владеющий методами работы с эмоциональным интеллектом, когнитивными стратегиями и саморегуляцией. Образование будущего становится пространством психологической устойчивости, где обучение строится на понимании индивидуальных ритмов и особенностей восприятия.

Развитие материально-технической базы сопровождается становлением сетевой инфраструктуры: лаборатории, музеи, профильные лагеря, университетские площадки соединены в единую цифровую сеть. Образование приобретает черты открытой экосистемы, где границы между детским садом, школой, вузом и бизнесом стираются. Конкурентоспособные кадры растут внутри этой среды, где знания немедленно превращаются в действие.

Качество знаний становится не просто измеряемой характеристикой, а **культурным кодом общества.** За его поддержание отвечает куратор-координатор по инклюзивному образованию – фигура, объединяющая педагогические, аналитические и управленческие функции. Его задача – гармонизировать образовательное пространство, обеспечивать равные стандарты и обмен лучшими практиками между регионами.

Социализация будущего основана на **культуре диалога и уважения к личности**. В школах и колледжах работают менторы по развитию soft skills, ювенальные педагоги, IQ-наставники, поддерживающие одарённых учеников, и EQ-наставники, развивающие эмоциональный интеллект. Эти специалисты помогают молодым людям не потеряться в мире информации, обрести внутренние ориентиры и чувство принадлежности к обществу.

В целом образ будущего образования – это мир, где **человек учится всю жизнь**, но не ради экзаменов, а ради осмысленного существования. Школа перестаёт быть местом принуждения и превращается в пространство совместного роста, где технологии, эмоции и смысл соединяются в единый поток.



НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

1. ЮВЕНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГ



Основное направление деятельности: Специалист, сочетающий функции социального педагога, юриста и инспектора по делам несовершеннолетних. Он обеспечивает правовую защиту ребёнка, координирует взаимодействие семьи, школы и органов профилактики.
Навыки: знание законодательства, прав ребёнка, этики педагогического общения, конфликтологии, навыки психологического консультирования.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2030 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ, ПОДГОТОВКА НА БАЗЕ УНИВЕРСИТЕТОВ С ЮРИДИЧЕСКИМ, ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЕМ.

2. DATA-АНАЛИТИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ



Основное направление деятельности: Профессия объединяет ИТ-навыки и знание образовательной системы. Специалист собирает, анализирует и интерпретирует данные об успеваемости, посещаемости, эффективности программ и кадровом потенциале. Его задача – превращать цифры в управленческие решения и педагогические рекомендации. На уровне конкретного учреждения, анализируя внутренние и внешние показатели. Он обеспечивает прозрачность образовательных процессов, выявляет закономерности и предлагает пути оптимизации.
Навыки: ИКТ-грамотность, работа с базами данных, визуализация статистики, цифровая этика, аналитическая культура, владение инструментами анализа данных (Excel, Python, Google Data Studio), статистикой, визуализацией информации, понимание образовательных процессов, аналитическое мышление, коммуникабельность, ответственность.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2029 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ

3. КУРАТОР-КООРДИНАТОР ПО ИНКЛЮЗИВНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ



Основное направление деятельности: Новая фигура управленческого уровня, отвечающая за процессы включения детей с особыми образовательными потребностями в образовательную среду. Координатор разрабатывает индивидуальные маршруты, взаимодействует с родителями, педагогами, дефектологами и психологами.
Навыки: знание законодательства и принципов инклюзии, организация образовательного пространства, владение цифровыми инструментами коммуникации, эмпатия, лидерство.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2033 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ

4. МЕНТОР ПО РАЗВИТИЮ SOFT SKILLS



Основное направление деятельности: Наставник, развивающий у обучающихся навыки коммуникации, креативности, критического мышления, эмоционального интеллекта. Работает в тесной связи с преподавателями и психологами, помогает учащимся строить личные и профессиональные цели.
Навыки: психология общения, командное взаимодействие, фасилитация, коучинг, педагогическая рефлексия.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2032 ГГ.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ, НАПРАВЛЕНИЕ – ПСИХОЛОГИЯ ИЛИ ПЕДАГОГИКА

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

5. ИНКЛЮЗИВНЫЙ ЦИФРОВОЙ КОНСУЛЬТАНТ/ ЦИФРОВОЙ ТЬЮТОР



Основное направление деятельности: Эксперт, который помогает внедрять цифровые технологии в образовательный процесс для детей с ограниченными возможностями. Он адаптирует платформы и ресурсы, обеспечивает доступность контента и обучение педагогов.
Навыки: основы инклюзивной педагогики, ИКТ, специальная психология, цифровая безопасность, коммуникация.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2034 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: : ВЫСШЕЕ, ПОДГОТОВКА НА БАЗЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ И ФАКУЛЬТЕТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

6. МЕДИА-ПСИХОЛОГ



Основное направление деятельности: Психолог, исследующий влияние цифровой среды и технологий на эмоциональное состояние детей и подростков. Он работает с рисками интернет-зависимости, кибербуллинга, информационного давления, а также формирует цифровую культуру личности.

ГОД ВОЗНИКНОВЕНИЯ: 2033 Г.
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫСШЕЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ, ВОЗМОЖНО РАЗВИТИЕ В МАГИСТРАТУРЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МЕДИА И КОММУНИКАЦИЯ».

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

КЛАССНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ → МОДЕРАТОР/КОУЧ-ТЬЮТОР

Роль классного руководителя значительно меняется в условиях роста числа детей с особыми образовательными потребностями и с девиантным поведением. Его деятельность всё чаще выходит за рамки организационно-воспитательных функций и становится междисциплинарной: педагог координирует психологическую, социальную и цифровую поддержку обучающихся.
Описание профессии: модератор образовательного процесса – специалист, сопровождающий развитие группы обучающихся, управляющий коммуникацией между учениками, родителями и образовательными структурами.
Необходимые навыки: работа с разными категориями обучающихся; знание принципов инклюзии; цифровая грамотность; владение инструментами искусственного интеллекта и сетевого взаимодействия (платформы, электронные журналы, медиасреды).
Новые навыки: коучинг, фасилитация, цифровая этика, ведение онлайн-коммуникаций, эмоциональный интеллект.
Год трансформации: 2030
Уровень образования: высшее педагогическое (с углублением в цифровую педагогику и социально-психологическое сопровождение).

ВОСПИТАТЕЛЬ → ПЕДАГОГ-АНИМАТОР

Трансформация профессии воспитателя связана с переориентацией дошкольного образования на индивидуальные образовательные траектории. Педагог будущего перестаёт быть контролёром поведения и становится проектировщиком игрового пространства, где каждый ребёнок осваивает мир через эксперимент, движение и воображение.
Описание профессии: педагог-аниматор, владеющий технологиями игровой педагогики и цифровых симуляторов, создающий развивающие сюжеты, способствующие формированию креативности, саморегуляции и социальных навыков.
Необходимые навыки: гибкость мышления, понимание детской психологии, владение интерактивными технологиями, умение адаптировать игры под образовательные цели.
Новые навыки: креативность, эмпатия, мобильность, тайм-менеджмент, умение интегрировать цифровые игровые среды в образовательный процесс.
Навыки, утратившие актуальность: авторитарное управление и ориентация на дисциплину как основной инструмент воспитания.
Год трансформации: 2035
Уровень образования: высшее педагогическое, с возможностью дополнительной специализации в области геймификации и психологии развития.

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

ВОСПИТАТЕЛЬ (В КЛАССИЧЕСКОМ ВИДЕ)



Причина исчезновения: внедрение ИИ и цифровых ассистентов, переход к индивидуальным маршрутам развития. Образовательные платформы берут на себя часть функций по организации режима, фиксации результатов, автоматической диагностике прогресса.
Переобучение: педагог-дизайнер образовательной среды, игропедагог.
Основание для переобучения: воспитатели уже обладают опытом эмоционального взаимодействия с детьми, знанием игровой психологии и коммуникативных методик. Эти навыки органично переносятся в сферу проектирования игровых сценариев и образовательных симуляторов.
Год исчезновения: 2030.



МЕТОДИСТ

Причина исчезновения: ИИ берёт на себя функции анализа документов, планирования, контроля и статистической отчётности. Цифровые системы способны автоматически формировать отчёты, распределять нагрузку и выявлять отклонения.
Переобучение: педагог-аналитик или куратор образовательных услуг, работающий на стыке педагогики и цифровой аналитики.
Основание для переобучения: у методистов уже есть системное мышление, знание программ, умение работать с нормативной базой – эти компетенции востребованы в сфере цифрового анализа и управления качеством образования.
Год исчезновения: 2038.

ПСИХОЛОГ (В УЗКОМ КОНСУЛЬТАТИВНОМ ФОРМАТЕ)



Причина исчезновения: цифровая диагностика и ИИ-системы частично берут на себя функции наблюдения, мониторинга и анализа эмоционального состояния обучающихся.
Переобучение: наставник по развитию эмоционального интеллекта, EQ-коуч, специалист по эмоциональной поддержке.
Основание для переобучения: психологи обладают развитой эмпатией, навыками наблюдения и анализа эмоций, что делает их идеальными кандидатами для новой роли наставников по EQ-развитию.
Год исчезновения: 2035.

ВОСТРЕБОВАННЫЕ ПРОФЕССИИ

ВОСПИТАТЕЛЬ-ЛОГОПЕД/ДЕФЕКТОЛОГ (специалист по коррекционной педагогике)



Где необходим: детские сады, школы инклюзивного типа, центры психолого-педагогической коррекции, образовательные учреждения в регионах.
Причина необходимости: стремительный рост числа детей с речевыми и когнитивными нарушениями, в том числе после пандемийного периода и в связи с цифровой нагрузкой; при этом выпуск логопедов и дефектологов минимален, особенно за пределами крупных городов.
Почему профессия востребована:
– школы и детсады массово переходят к инклюзивной модели, но специалистов, способных проводить диагностику и коррекционные занятия, почти нет;
– большинство педагогов не владеют базовыми приёмами логопедической поддержки;
– вузы готовят единичные кадры, часто по устаревшим программам.
Уровень образования: высшее педагогическое с углублением в специальную (коррекционную) педагогику.
Комментарий: острая нехватка ощущается не только в сельских, но и в городских школах; даже при наличии кабинетов логопеда они нередко остаются вакантными.

ПЕДАГОГ-ПСИХОЛОГ (школьный психолог нового формата)

Где необходим: школы, колледжи, учреждения дополнительного образования, центры адаптации и инклюзии.
Причина необходимости: рост тревожности, агрессии и эмоциональных срывов у детей; участившиеся случаи буллинга, интернет-зависимости, суицидальных проявлений. При этом нагрузка на школьных психологов превышает нормы, а их профессиональная подготовка зачастую ограничена теоретическим минимумом.
Почему профессия востребована:
– реальная потребность в специалистах в 2-3 раза выше существующих ставок;
– школа нуждается не в формальных диагностах, а в психологах-практиках, умеющих вести групповые тренинги, работать с кризисом, выстраивать доверие;
– запрос усиливается со стороны родителей, ищущих профессиональную помощь.
Уровень образования: высшее психологическое/ педагогическое, программы повышения квалификации по школьной психологии и нейропсихологическому сопровождению.
Комментарий: эта профессия находится в критической зоне дефицита: при ключевой роли в сохранении психического здоровья учащихся система не обеспечивает кадровое восполнение.



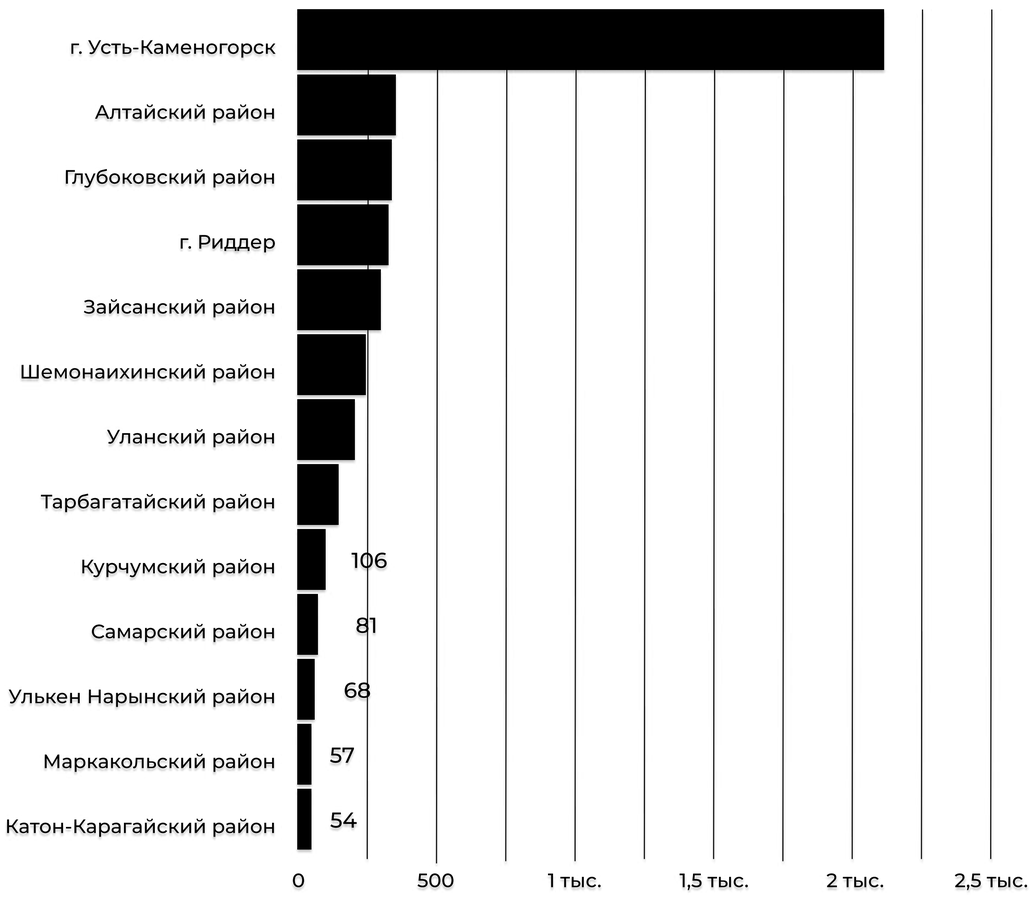
EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО

9.1. Интересы школьников к будущим профессиям

В проекте по профориентации Восточно-Казахстанской области приняли участие **4 404** учащихся школ из **289** школ области.

Лидером по количеству учащихся школ среди административно-территориальных единиц Восточно-Казахстанской области является город Усть-Каменогорск с **2,104** учащимися, что составляет **47,7%** от общего числа участников проекта (4,404 старшеклассников) (рисунок 1).

Рисунок 1. Распределение учащихся по районам и городам



Другие районы и города области отличаются низкой загруженностью школ. Так, на Алтайский район приходится **357** старшеклассников **(8.1%),** Глубоковский район – **339** учащихся (7.7%), на г.Риддер – 331 учащийся (7.5%). Данная ситуация формирует неравномерность в распределении эффекта от профориентационных мероприятий, поскольку в Усть-Каменогорске расположены офисы крупных работодателей, наибольшее количество региональных вузов, а также базируется ежегодное профориентационное мероприятие MY PRO.

На основе представленных аналитических данных по Восточно-Казахстанской области наблюдается доминирование русского языка при сдаче профориентационного теста. Русский язык был выбран 54,7% учащимися, в то время как казахский язык предпочли 42,6% учащихся школ, незначительный процент школьников (2,7%) выбрали другие языки. Эти данные свидетельствуют о преобладании русского языка среди учащихся Восточно-Казахстанской области при прохождении тестирования (рисунок 2).

На представленной гистограмме показаны предпочтения учащихся школ Восточно-Казахстанской области относительно места дальнейшего обучения после окончания школы. По результатам опроса, 30,0% школьников (1,319) хотят продолжить обучение в другой области, 27,3% (1,203) предпочитают остаться в Восточно-Казахстанской области, где они сейчас проживают. Доля учащихся, планирующих обучение в другой стране, составляет 23,4% (1,031). Кроме того, 19,3% (851) затруднились ответить на вопрос о планировании места дальнейшего обучения (рисунок 3). Эти данные позволяют составить выводы о планах учащихся после окончания школы: более 50% опрошенных старшеклассников высказались о намерении уехать из региона, в другую область и другую страну. Между тем, демографические данные за доступный отчетный период свидетельствуют о естественной убыли населения в Восточно-Казахстанской области, в противоположность естественному приросту в соответствующем периоде предыдущего года.

Следует обратить внимание на потенциальные риски, сопутствующие возможному оттоку молодежи из региона. Восточно-Казахстанская область является связующим звеном с соседствующими государствами – Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой. Таким образом, уникальность расположения региона предопределяет его особую роль в обеспечении стратегической безопасности Казахстана.

Поскольку преобладающий процент учащихся высказался о намерении по переезду в другой регион для дальнейшего обучения, местным органам образования совместно с лидирующими предприятиями рекомендуется организовывать профориентационные мероприятия для старшеклассников на регулярной основе. Регионообразующими для экономики Восточно-Казахстанской области являются компании в сфере недропользования, металлургии, машиностроения, строительства и ремонта, например, ТОО «Казцинк», ТОО «Сатпаевское горно-обогатительное предприятие», АО «ВОСТОКМАШЗАВОД», ТОО «KAZ Minerals Aktogay», и другие. Партнёрство с профильными предприятиями для проведения экскурсий на производстве позволит школьникам в неформальной обстановке ознакомиться с работой ведущих компаний-работодателей в регионе. Данные мероприятия будут способствовать распространению среди учеников информации о возможностях трудоустройства в регионе, что внесет вклад в сохранение и развитие местных кадров.

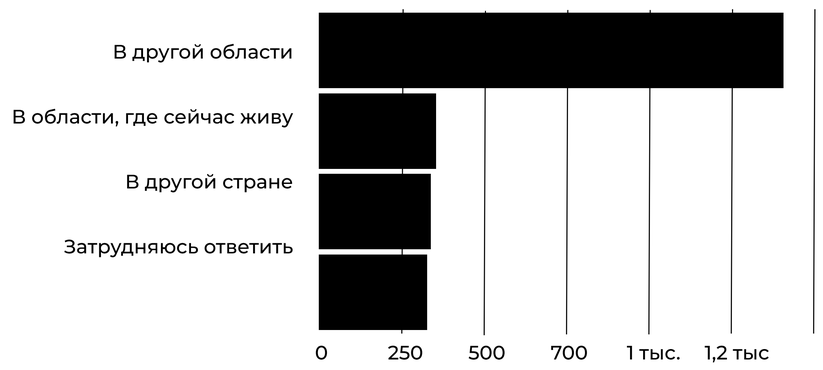


Рисунок 2. Распределение по языку обучения

EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО

На следующем графике представлены планы учащихся школ Восточно-Казахстанской области относительно их будущего после окончания школы. Большинство респондентов – 2,297 человек – планируют поступать в университет после 11 класса, тогда как 1,524 ученика предпочитают продолжить обучение в колледже после 9 класса. Еще 479 школьников пока не определились со своим выбором. Небольшая группа учащихся (76 человек) собирается идти работать или служить в армии, а совсем малое число – 28 человек – рассматривают вариант академического отпуска (см. рисунок 4).

Рисунок 3. Планирование локации обучения после окончания школы



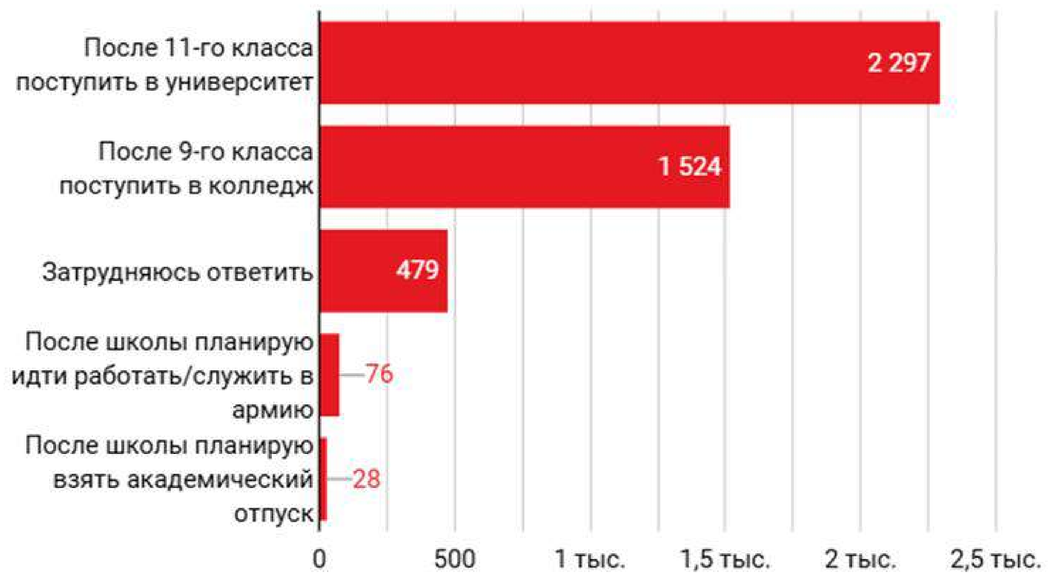


Рисунок 4. Планирование вектора развития после окончания школы

Рекомендация. Необходимо сфокусироваться на тех, кто пока не определился (479 человек). Для них подойдут профориентационные тесты, консультации, встречи с представителями образовательных организаций и работодателями.

С учетом высокого интереса к продолжению обучению в вузах, рекомендуется проводить университетские ярмарки, экскурсии в лаборатории, лекции преподавателей, чтобы помочь школьникам ориентироваться в программах и грантах. В то же время, значительная доля школьников выбирает колледж после 9 класса. Для этой группы учащихся важно проводить встречи с колледжами, организовывать дни открытых дверей, показать востребованные специальности и реальные перспективы трудоустройства.

Для группы школьников, планирующих трудоустройство после школы, будут полезны тренинги по навыкам трудоустройства: составление резюме, основы трудового права, знакомство с востребованными профессиями в регионе. Кроме того, поскольку часть учащихся рассматривает возможности академического отпуска, важно предоставить им корректную информацию о плюсах и минусах «gap year», чтобы решение было осознанным.

На следующей диаграмме представлена информация об удовлетворенности учащихся профориентационной работой в школах. По данным управления образования Восточно-Казахстанской области, в регионе функционирует 318 основных и общеобразовательных средних школ, при этом они все обеспечены педагогами-профориентаторами. Большинство опрошенных школьников Восточно-Казахстанской области положительно оценивают уровень профориентационной работы в учебных заведениях: **1,423 учащихся (32,3%)** считают, что она организована на достаточном уровне. В то же время **1,337 респондентов (30,4%)** затрудняются определить свою степень удовлетворенности, что может указывать на отсутствие ясного представления о самой профориентационной деятельности или ее нерегулярность. При этом 775 школьников (17,6%) выражают недовольство текущим уровнем профориентации. Полностью удовлетворены этим процессом 490 учащихся **(11,1%), тогда как 379 (8,6%)** полностью не согласны с качеством проводимой работы (рисунок 5).

Поскольку значительная часть учащихся затрудняется оценкой, важно обеспечить систематизацию: создат понятный годовой план профориентации, доступный дл учеников и родителей. Кроме того, следует расширят форматы профориентационной работы, добавля интерактивные практики: мастер-классы, экскурси викторины и мини-проекты. Для тех учащихся, которь выражают неудовлетворенность или не понимают, что и предлагает школа, рекомендуется повысит индивидуализацию подхода путем проведения точечнь консультаций.

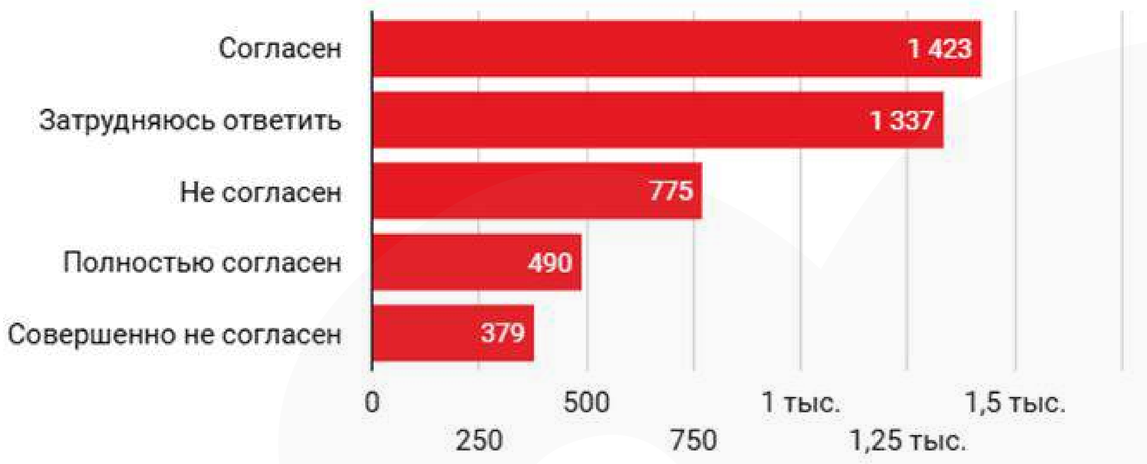


Рисунок 5. Удовлетворенность профориентационной работой в школах

Исходя из предоставленного графика (рисунок 6), самым популярным направлением среди учащихся школ Восточно-Казахстанской области является сфера бизнеса, управления и права, которую выбрали **1,153 учащихся (26.2%)**. Образование в сфере предпринимательства за последние десятилетие остается одним из самых востребованных направлений обучения. Современные тренды в экономике и технологиях открывают многочисленные возможности создания собственного бизнеса и монетизации популярных у молодежи хобби.

В свою очередь, около **858 учащихся (19.5%)** затрудняются с выбором будущей профессии, что свидетельствует о размытых представлениях старшеклассников о современных профессиях и тенденциях на рынке труда.

На втором месте по популярности находятся инженерные и строительные специальности, которые привлекательны для **736 учеников (16.7%).** Естественные науки, математика и статистика интересуют **374 учащихся (8.5%)**, а искусство и гуманитарные науки выбрали 356 учащихся (8.1%). Здравоохранение и социальное обеспечение как направление будущей карьерной траектории отметили **342 учащихся (7.7%)**. Информационно-коммуникационные технологии предпочли **336 учащихся (7.6%)**, Наименее популярными оказались педагогические науки, которые интересуют лишь 249 учащихся школ **(5.7%).**

EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО

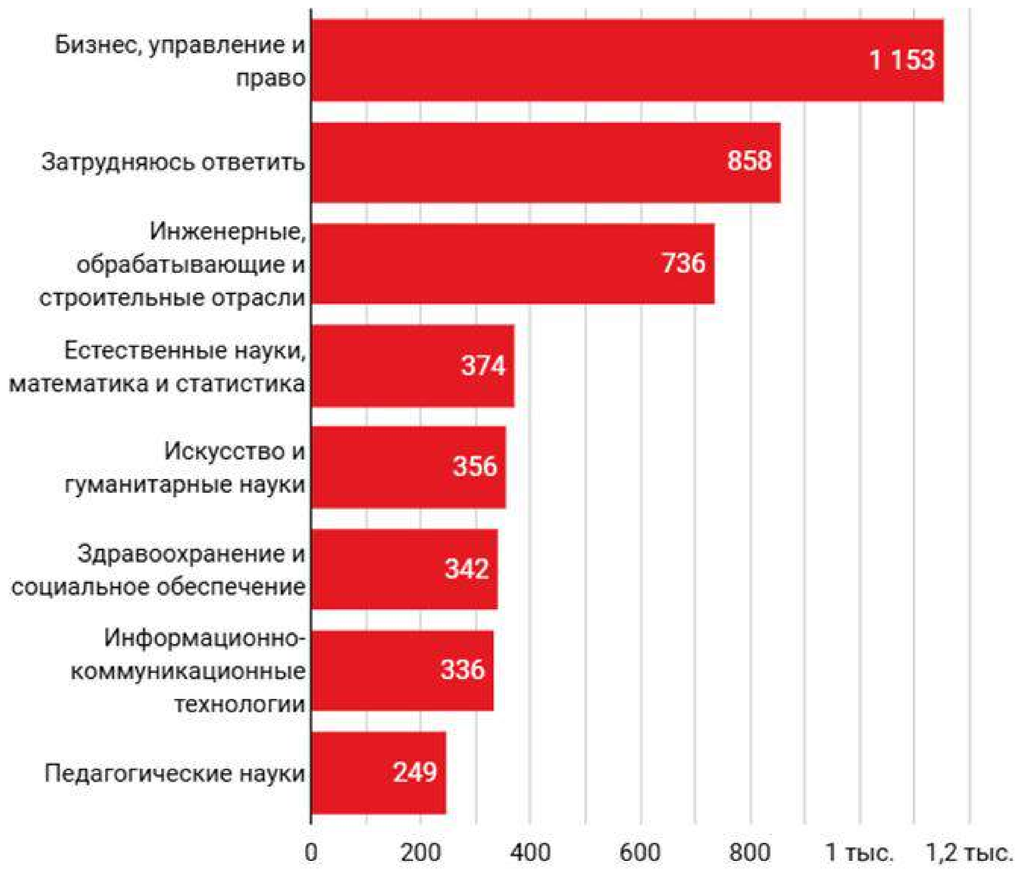


Рисунок 6. Предпочтения по секторам экономики, количество

Родители часто влияют на выбор детей, поэтому информирование взрослых о современных образовательных траекториях поможет школьникам сделать более взвешенный выбор. Проведение родительских собраний с профориентационной тематикой позволит родителям понять важность поддержки увлечений и выбора карьеры детей, что будет способствовать профессиональному самоопределению старшеклассников.

Анализ данных по выбору профильных предметов для ЕНТ среди учащихся школ Восточно-Казахстанской области демонстрирует, что наибольший интерес у старшеклассников вызывают естественные науки (физика, химия, биология, география), которые выбрали 1,842 учащихся, что составляет 41.8% от общего числа (4,404). Сектор гуманитарных наук (литература, история, английский язык) находится на втором месте по популярности, его выбрали 1,424 учащихся, или 32.3%. Черчение и физическую культуру предпочли 554 учащихся (12.6%), математику выбрали 408 учащихся (9.3%), и информатику – 176 учащихся, что составляет 4.0% (рисунок 8).

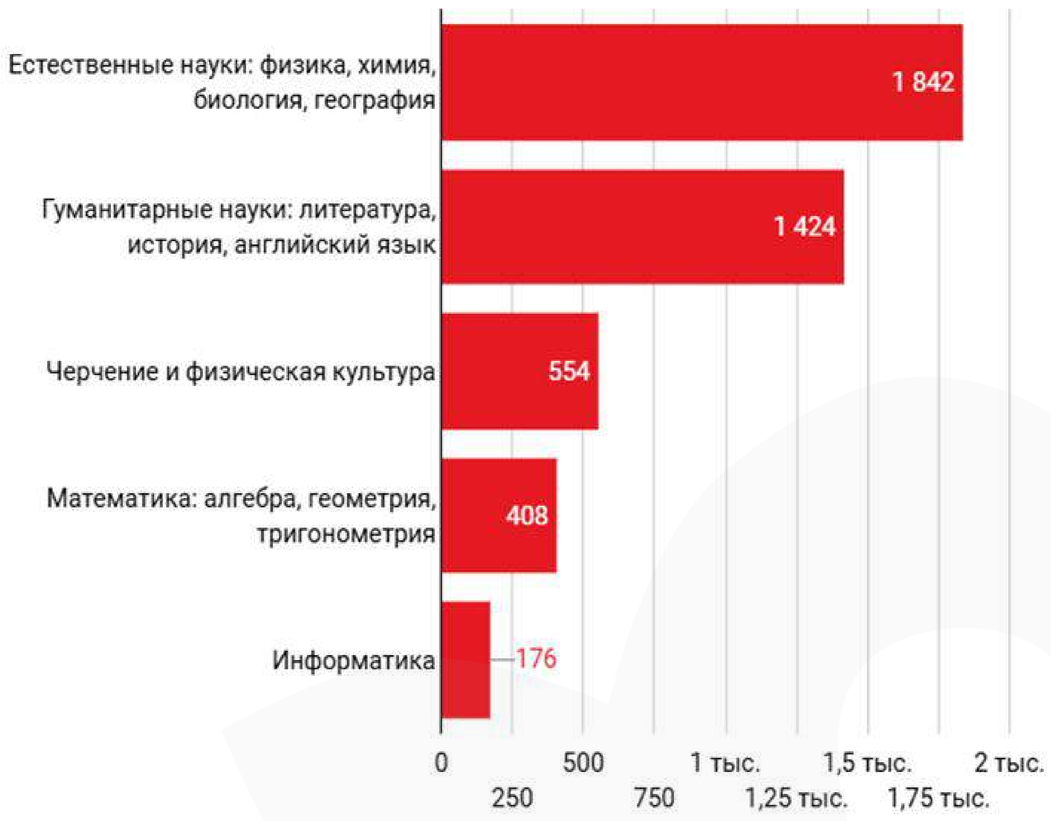


Рисунок 8. Предпочтения по профильным предметам на ЕНТ, количество

Данные сведения не только отражают широкий спектр интересов молодежи, но и служат ценным ориентиром для создания образовательных программ и стратегий, направленных на привлечение молодых специалистов в разные отрасли экономики.

Анализ профориентационных предпочтений школьников Восточно-Казахстанской области показывает, что 59.6% учащихся (2,625 из 4,404) выбирают профессию, опираясь на собственные интересы и желания, что свидетельствует о высокой самостоятельности старшеклассников региона. На мнение родителей и близких ориентируются 28.6% (1,260). Только 4.1% (181) учитывают советы представителей профессии, 3.5% (152) – рекомендацию друзей и знакомых. Мнением учителей руководствуются 2.4% (105), а 1.8% (81) прислушиваются к авторитетным публичным личностям (рисунок 7).



Рисунок 7. Факторы влияния на выбор профессии школьником, количество

Рекомендация: С учётом распределения выбора профильных предметов рекомендуется усилить работу по популяризации естественно-научных и технических направлений, поскольку они являются основой для инженерных и ИТ-специальностей, востребованных на рынке труда. Важно расширять доступ школьников к практическим занятиям, олимпиадам, лабораториям и кружкам по STEM-направлениям, а также обеспечивать качественную профориентацию, показывая реальные карьерные возможности в технических профессиях. Одновременно стоит поддерживать интерес к гуманитарным предметам, развивая междисциплинарные программы, чтобы учащиеся могли осознанно сопоставлять свои интересы с потребностями экономики и выбирать сбалансированные образовательные траектории.

Низкий процент учащихся, выбирающих математику и информатику, указывает на необходимость усиления профориентационной работы для расширения понимания учениками потенциала специальностей в сфере технических и точных наук. В качестве профориентационного инструмента рекомендуется задействовать платформу EduNavigator, которая предоставляет полную информацию о профессиях в 12 секторах экономики на рынке Казахстана.

EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО

Данные показывают, что значительное число учащихся школ Восточно-Казахстанской области испытывает неопределенность в выборе профориентационных мероприятий - **36.0% (1,583 учащихся)** затруднились ответить, какие именно активности им были бы полезны. Среди тех, у кого есть четкие предпочтения, **26.6% (1,173 учащихся)** хотели бы встречаться с представителями профессий, а **14.4% (632 учащихся)** предпочли бы тренинги по определению профессии. Это подчеркивает важность прямого взаимодействия с профессионалами и активных форм профориентации для формирования интересов и понимания будущей карьеры (рисунок 9).

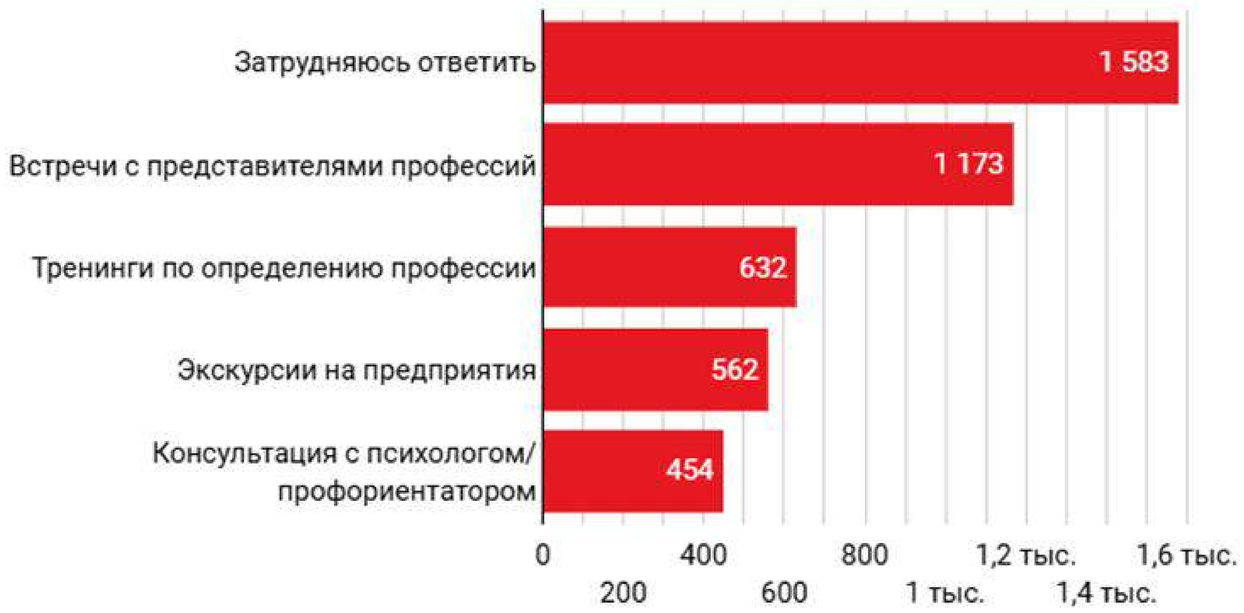


Рисунок 9. Предпочтения по профориентационным мероприятиям, количество

Отдельно стоит отметить, что в рамках популяризации рабочих профессий в Восточно-Казахстанской области ежегодно проводится областной фестиваль профессий MY PRO. Организованный локальным управлением образования совместно с Центром ТиППО для учащихся 7-11 классов школ, MY PRO действует с 2020 года. Охват школьников по официальным оценкам достигает **1000-2000** человек, что составляет от **22% до 45%** количества учащихся, охваченных текущим исследованием. Однако высокий процент старшеклассников, колеблющихся при выборе профориентационных мероприятий, свидетельствует о необходимости повышения информационнной поддержки MY PRO. Рекомендуется усилить освещение областного фестиваля в СМИ, а также повысить охваты информационного контента в соцсетях, используя анонсы, фото, видеоотчёты и другие медиа-инструменты популяризации.

Кроме того, фестиваль MY PRO локализован в областном центре, в Усть-Каменогорске, в связи с чем рекомендуется расширить географию и охват. В рамках увеличения доступности мероприятий фестиваля для школьников из отдалённых районов, рекомендуется проводить My PRO не только в Усть-Каменогорске, но и организовывать выездные форматы в районных школах. Кроме того, полезным будет дополнить организацию фестиваля элементами долгосрочного сопровождения школьников, чтобы те, кто заинтересовался профессиями, могли продолжить взаимодействие с колледжами и вузами по завершении официальной части мероприятия.

Самым популярным инструментом для выбора профессии среди учащихся школ Восточно-Казахстанской области является интернет-поиск, который использует **1,835 учащихся (41.6% из 4,404).** Тенденция по широкому применению digital-инструментов, в целом, является характеристикой поколения «альфа», выросших в эпоху цифровых технологий. Вместе с тем, обилие информации может усложнять процесс приоритизации и личного выбора. Для обеспечения учащихся школ надежной и структурированной информацией рекомендуется использование проверенных ресурсов. Платформа EduNavigator предлагает подробное профориентационное тестирование на основе международных методик и предоставляет актуальную информацию о более чем 260 профессиях по 12 отраслям экономики Казахстана, что делает ее ценным инструментом для молодежи в профессиональном самоопределении.

В то же время, пятая часть опрошенных школьников, скорее всего, испытывают недостаток информации о доступных инструментах для выбора карьерного пути. Так, **884 учащихся (20.1%)** отметили, что не нашли подходящего варианта ответа. Тесты для подбора профессии также являются востребованным вариантом, их выбрали **712 учащихся (16.2%)**. Еще **509 учащихся (11.6%)** указали, что не задумывались о выборе профессии, а **464 учащихся (10.5%)** прибегали к консультационным услугам специалистов по подбору профессии (рисунок 10).

Более четверти учащихся Восточно-Казахстанской области **(26.5%, или 1,169 человек)** ещё не определились с выбором профессии, что указывает на необходимость усиленной профориентационной поддержки. Почти такая же доля школьников **(26.0%, или 1,145 человек)** хорошо осведомлена о профессионально важных качествах, необходимых для успешной карьеры, а **19.3% (852 человека)** проявляют интерес к содержанию и условиям труда.

Достаточные знания о соответствующих образовательных учреждениях, где можно получить нужную профессию, имеют **17.0% (765 человек)** опрошенных. Наименее информированы учащиеся о востребованности профессий на рынке труда – этот аспект отметил лишь **11.2% (473 человека)** (рисунок 11).

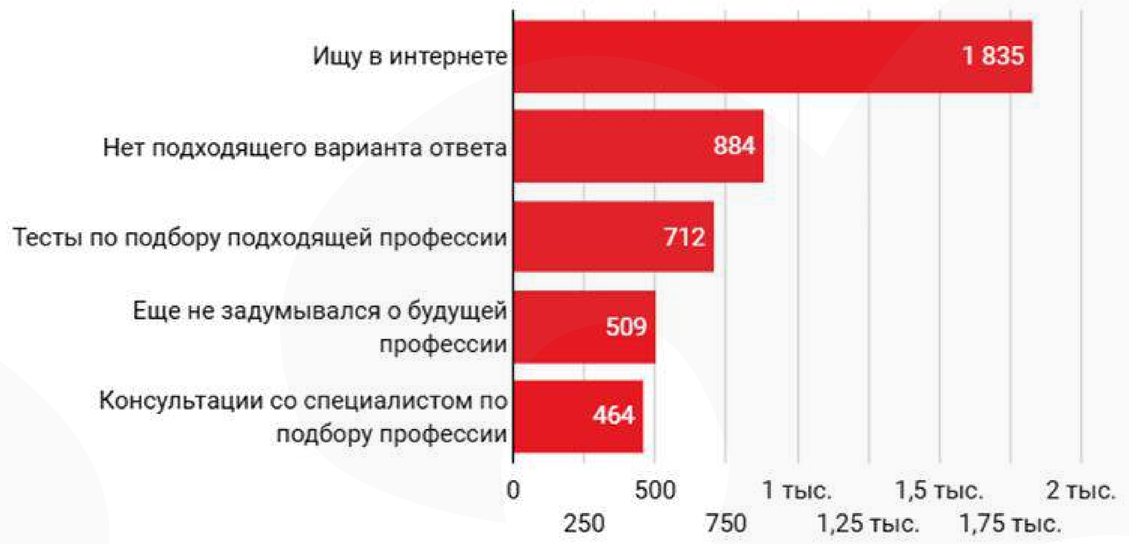


Рисунок 10. Предпочтения по профориентационным инструментам

Это свидетельствует о том, что существующие профориентационные программы могут не предоставлять достаточно информации о реальных условиях работы и перспективах трудоустройства. Рекомендуется усилить информационную поддержку учащихся в части возможностей регионального рынка труда, посредством соответствующих профориентационных уголков и кабинетов профориентации где школьники смогут получать актуальную информацию о профессиях, колледжах и вузах. По данным регионального управления образования, в школах области функционирует 13 кабинетов профориентации, оснащенные необходимой справочной литературой. Кроме того, в 295 школах размещены профориентационные уголки, которые могут предоставить школьникам сведения о предприятиях региона и потребностях в кадрах, а также потенциальной образовательной траектории.

EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО



Рисунок 11. Знания учащихся школ о будущей профессии

На вопрос о том, какой профориентационной информации не хватает, 994 учащихся школ Восточно-Казахстанской области **(22.6%)** отметили недостаток сведений о наиболее востребованных профессиях, что может свидетельствовать о стремлении выбирать карьеру с учётом рыночных тенденций и перспектив трудоустройства. Кроме того, 676 школьников **(15.3%)** заинтересованы в оценке и понимании своих личных способностей, что подчеркивает значимость индивидуального подхода в профориентации и предоставления инструментов для самоанализа.

Значительные пробелы также отмечены в информации о существующих в мире профессиях **(613 учащихся, или 14.0%)** и о том, как правильно выбрать профессию **(500 учащихся, или 11.4%),** что указывает на необходимость более углублённой и систематизированной работы по профориентации (рисунок 12).



Рисунок 12. Потребность в знаниях о будущей профессии

Рекомендация: Рекомендуется привлекать к проориентационной работе представителей предприятий региона, колледжей, вузов. Это позволит сделать профориентацию более практико-ориентированной и приближенной к реальному рынку труда. Обеспечение школьникам доступа к актуальным данным о востребованности на рынке труда, включая анализ заработных плат, информацию о предоставляемых работодателями социальных пакетах и возможностях обучения поможет учащимся принимать более обоснованные решения о будущем профессиональном пути.

На следующем представленном графике показано, какие факторы школьники Восточно-Казахстанской области считают наиболее значимыми при выборе будущей специальности. Большинство респондентов – 2,431 учащийся (55.2%) – ставят на первое место собственные интересы и способности, что говорит о стремлении выбирать направление обучения, наиболее соответствующее их личным склонностям и сильным сторонам. Существенную роль для 773 школьников (17.6%) играет финансовая составляющая, включая количество грантов по специальности, что отражает практичный и взвешенный подход к планированию будущего образования.

Рейтинг учебного заведения является приоритетом для 541 учащегося (12.3%), однако не выступает определяющим фактором. В то же время 338 школьников (7.7%) затруднились выделить ключевые критерии выбора, что может указывать на недостаток информации или неопределённость в отношении будущей профессии. Таким учащимся требуется дополнительная поддержка профильных специалистов, чтобы помочь им лучше ориентироваться в возможностях и сформировать осознанный образовательный маршрут.



Рисунок 13. Факторы влияния при выборе специальности

На последнем графике показано, насколько школьники Восточно-Казахстанской области учитывают сферу добычи и природных ресурсов при выборе будущей специальности. Почти треть респондентов (1,460 из 4,404, или **33.2%)** затруднились с ответом – это может свидетельствовать о недостаточной информированности о карьерных возможностях в данной отрасли или о слабом её отражении в профориентационных инициативах.

EDUNAVIGATOR.KZ - ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ПО ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО

Значительная часть учащихся **(1,148 человек, или 26.1%)** не связывают своё профессиональное будущее с этой сферой, а **615 (13.9%)** полностью не проявляют интереса к ней, что может говорить о предпочтении других направлений либо о негативных ассоциациях с физически сложной и потенциально рискованной работой. Вместе с тем часть школьников **(779 или 17.7%)** частично признают значимость этой отрасли, а **402 (9.1%)** уверенно рассматривают сферу добычи и природных ресурсов как важную для своего профессионального выбора.

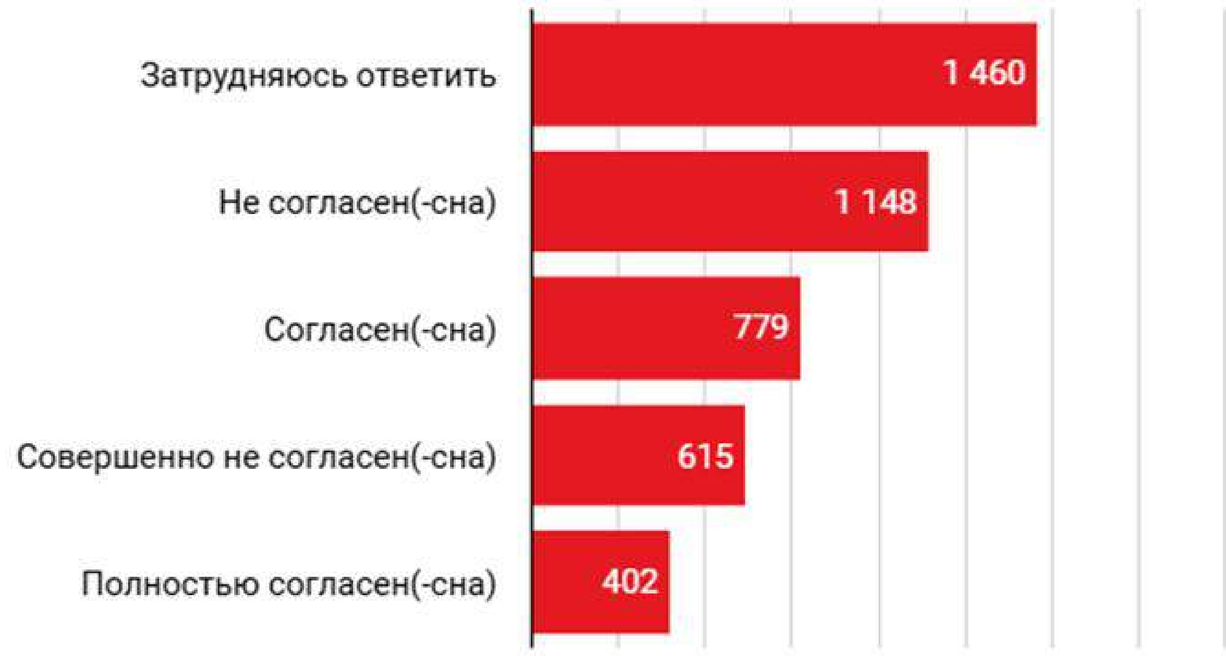


Рисунок 14. Предпочтение сферы добычи и природных ресурсов при выборе специальности обучения

В региональном контексте, сферы добычи и природных ресурсов для Восточно-Казахстанской области подразумевают два направления экономического развития. Во-первых, это непосредственное извлечение и переработка полезных ископаемых. Во-вторых, перспективным направлением развития региона является туризм, и, в частности, экотуризм. Таким образом, сфера добычи и природных ресурсов является ключевой в обеспечении областного рынка труда рабочими местами, в связи с чем рекомендуется повысить уровень информирования учащихся относительно карьерных возможностей в горно-металлургическом секторе и в сфере туризма.

9.2. Общие рекомендации

На уровне управления образования Восточно-Казахстанской области:

- Расширение географии и охвата областного фестиваля профессий «My PRO», мероприятий Стенд-моб Шығыс!, проекта «One School One Skill» путем проведениях выездных сессий в районных школах, усиление информационной поддержки фестиваля, а также дальнейшая проработка и имплементация игровых и интерактивных элементов: квест-игры, викторины, артистические выступления.
- Усиление партнерства с лидирующими перспективными компаниями-работодателями ВКО (добывающая, строительная, туристическая отрасли) в проведении профориентационных мероприятий для старшеклассников: экскурсии на производство, встречи с отраслевыми профессионалами с целью распространения информации о карьерных возможностях, с использованием актуальной информации о профессиях и заработной плате на рынке труда.
- Укрепление связи школ с образовательными организациями ТиППО и высшего образования: университетские ярмарки, экскурсии в лаборатории, лекции гостевых преподавателей в школах, дни открытых дверей в вузах и колледжах.

На уровне школ и колледжей:

- Расширение информирования о возможностях колледжей: презентации, мастер-классы, открытые уроки и встречи с преподавателями и студентами колледжа.
- Информационная работа с учащимися по разъяснению правил поступления в вуз, сдачи творческих экзаменов, подачи документов, консультирование по формату проведения ЕНТ.
- Регулярное повышение квалификации педагогов-профориентаторов: обучение современным инструментам, методикам консультирования, анализу профтестов.
- Информирование школьников о наличии справочных, аудио- и видеоматериалов по выбору профильных предметов в профориентационных уголках школ.

В процессе профессиональной ориентации:

- Систематизация профориентационных мероприятий: создание понятного годового плана профориентации, доступного для учеников и родителей.
- Расширение форматов профориентационной работы: помимо традиционных лекций и семинаров рекомендуется использовать интерактивные практики: мастер-классы, экскурсии, профессиональные квесты, мини-проекты.
- Повышение индивидуализации профориентационного подхода путем проведения точечных консультаций для старшеклассников.
- Участие профориентаторов в родительских собраниях.
- Информирование родителей учащихся о последующем содействии в трудоустройстве.
- Использование цифровых инструментов для проведения профориентационных тестов, регулярное обновление базы данных профессий.

ГДЕ ОБУЧИТЬСЯ ПРОФЕССИЯМ БУДУЩЕГО В РЕГИОНЕ

10.1 НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ В КРАТКО- И СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОТРАСЛИ «МЕТАЛЛУРГИЯ»

Система подготовки кадров в металлургии ВКО представлена ведущим техническим университетом и сетью колледжей. Действующие ОП дают прочную базу по классическим дисциплинам и обеспечивают практико-ориентированное обучение на местных предприятиях.

В ВКО сосредоточены крупные предприятия ГМК (полиметаллические рудники, обогатительные фабрики и металлургические заводы и др.). ВКТУ им. Серикбаева традиционно готовит кадры для этих предприятий: программы «Металлургия» (бакалавриат, магистратура, докторантура), «Горное дело» (бакалавриат, магистратура), «Механика и металлообработка», «Инновационные технологии в горном машиностроении» (бакалавриат).

Кроме того, действует несколько колледжей, готовящих средний технический персонал для металлургических и горных предприятий. Согласно реестру образовательных программ ВКО, профильная программа «Металлургия цветных металлов» реализуется в ряде колледжей региона (КГКП «Риддерский колледж», КГУ «Усть-Каменогорский многопрофильный технологический колледж»).

Выпускники получают квалификации, например, техник-металлург, аппаратчик-гидрометаллург или плавильщик металлов и сплавов. Программа ориентирована на практические навыки: ведение технологических процессов переработки руды, обслуживание металлургического оборудования, контроль качества продукции.

Представим в таблице ниже возможности для адаптации новых профессий:

№	Наименование новой профессии	Наименование соответствующих действующих ОП ВКТУ	Рекомендации по адаптации
1	**Инженер H_2-DRT**	7M07201 Металлургия 6B07208 Металлургия 6B07201 Металлургия	Дополнить учебными дисциплинами по применению водородного восстановления железной руды
2	**Специалист по ИИ (IT-СПЕЦИАЛИСТ)**	6B06120 Искусственный интеллект 6B07203 Горное дело	Включить соответствующие модули по Металлургии, ИИ в металлургии, машинному обучению.
3	**VR-разработчик**	6B06120 Искусственный интеллект	Дополнить учебными дисциплинами по разработке виртуальных лабораторий, симуляторов и интерактивных обучающих сред, позволяющих проводить эксперименты и обучение с высокой степенью реалистичности и без риска для участников
4	**Инженер по робототехнике**	6B07116 Инновационные технологии в горном машиностроении 7M07111 Механика и металлообработка	Дополнить изучением продвинутой робототехники, применяемой в металлургии. Предусмотреть в качестве результатов обучения создание интеллектуальных, безопасных и эффективных машин, способных выполнять задачи, требующие высокой точности, надежности и автоматизации
4	**Биоинформатик**	6B06120 Искусственный интеллект 6B07208 Металлургия 6B07201 Металлургия 7M07201 Металлургия 6B11201 Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	Дополнить ИИ ОП модулем по биоинформатике и металлургии. Дополнить ОП металлургии учебными дисциплинам, создающими компетенции по очистке вод, выращиванию металлов с помощью микроорганизмов. дополнить ОП по безопасности жизнедеятельности модулем дисциплин по биоинформатике, предусматривающих решения задач, связанных с использованием микроорганизмов в производственных процессах, проведение анализа геномной информации, моделирование метаболических путей и разработкой новых штаммов для биоремедиации (например, очистки сточных вод от шлаков), а также созданием баз данных и алгоритмов для управления биотехнологическими процессами.

10.2 НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ В КРАТКО- И СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОТРАСЛИ «ЭНЕРГЕТИКА»

Восточно-Казахстанский регион специфичен тем, что здесь исторически сильна гидроэнергетика (Казахстанская часть Алтая богата гидроресурсами), есть потенциал ветра в степных районах. Также регион связан с атомной отраслью, так как в г. Усть-Каменогорске находится Ульбинский металлургический завод, выпускающий ядерное топливо, а значит востребованы специалисты по ядерным технологиям.

ВКТУ им. Серикбаева готовит основные кадры: «Электроэнергетика» (бакалавриат, магистратура), «Теплоэнергетика» (бакалавриат, а также ОП магистратуры, докторантуры), относительно новая ОП «Эксплуатация атомной электрической станции» (бакалавриат), реализующая опережающую подготовку кадров для будущей АЭС, а также магистратура «Возобновляемая энергетика». Эти программы охватывают традиционную генерацию и частично новые направления.

Система колледжей ВКО готовит среднее звено специалистов для энергетики – техников, электриков, машинистов и т.д. Согласно реестру ОП колледжей региона, можно выделить следующие ключевые специальности:

Электроснабжение и электротехника. Подготовка техников-электриков и электромехаников. Например, специальность 07130200 – «Электроснабжение» (с квалификациями техник-электрик, электромонтер и прикладной бакалавр электроснабжения) востребована для работы на подстанциях, в энергосетевых компаниях и промышленных предприятиях. В Усть-Каменогорском высшем политехническом колледже (УКВПК) действует дуальное обучение по этому направлению: партнерами колледжа являются АО «ОЭСК» (объединенная энергосервисная компания), электросетевые организации, что обеспечивает практикоориентированность подготовки.

Теплоэнергетика и теплоснабжение. Колледжи готовят кадров для ТЭЦ и коммунальных служб. Специальность 07130300 – «Теплоэнергетические установки ТЭС» дает квалификации машиниста-обходчика котельного/турбинного оборудования и техника-теплоэнергетика. Выпускники работают на котельных, теплоэлектроцентралях, занимаются обслуживанием котлов, турбин, теплотрасс.

Возобновляемая энергетика. Есть две ОП на уровне ТиППО. В частности, 07130500 – «Возобновляемая энергетика» с квалификациями 07130501 – «Оператор оборудования возобновляемой энергетики» и 07130502 – «Техник-энергетик». Подготовку по ним ведет, например, Усть-Каменогорский политехнический колледж. Выпускники получают навыки эксплуатации солнечных панелей, ветроустановок, мини-ГЭС, основ автоматизированных систем управления ВИЭ.

Автоматизация и цифровые технологии. Смежные с энергетикой программы, связанные с контрольно-измерительными приборами, автоматикой, мехатроникой. Например, 07140100 – «Автоматизация и управление технологическими процессами». Эти специалисты могут находить применение и в энергетике – автоматизация котлов и турбин, наладка систем телемеханики в электросетях. В некоторых колледжах имеются центры компетенций по WorldSkills стандартам (электроника, сетевое администрирование), где студенты энергетических специальностей осваивают и ИТ-компетенции.

Представим в таблице ниже возможности для адаптации новых профессий:

№	Наименование новой профессии	Наименование соответствующих действующих ОП ВКТУ	Рекомендации по адаптации
1	**Специалист по смарт-энергетике и управлению сетями**	6B07104 Электроэнергетика	Дополнить модулем по цифровым технологиям и IoT
2	**Оператор дрона по обслуживанию и эксплуатации воздушных линий**	6B07104 Электроэнергетика 6B07117 Теплоэнергетика 6B07119 Эксплуатация атомной электрической станции 07130500 Возобновляемая энергетика 07130300 Теплоэнергетические установки тепловых электрических станций 07130200 Электроснабжение (по отраслям) 07130100 Электрооборудование (по видам и отраслям)	Предусмотреть микроквалификацию по управлению беспилотными авиационными системами с возможностью сертификации по итогам освоения программы. В рамках реализации программы необходимо получить все разрешительные документы в Комитете гражданской авиации. Возможна разработка совместной образовательной программы с Академией гражданской авиации.
3	**Инженер-технолог по возобновляемым источникам**	6B07104 Электроэнергетика 6B07117 Теплоэнергетика 07130500 Возобновляемая энергетика	Добавить модуль по устойчивому развитию и возобновляемым источникам энергии.

4	**Аналитик по энергетическим данным**	6B07104 Электроэнергетика 6B07117 Теплоэнергетика 6B07119 Эксплуатация атомной электрической станции 6B06120 Искусственный интеллект	ОП в области энергетики добавить модуль по ИИ, машинному обучению, большим данным и визуализации. В ОП по ИИ добавить блок, раскрывающий специфику управления данными в энергетике.
5	**Инженер по электрозарядной инфраструктуре**	6B07104 Электроэнергетика	Дополнить соответствующей практико-ориентированной дисциплиной.
6	**Менеджер по устойчивому развитию и энергоэффективности**	6B07104 Электроэнергетика 6B07117 Теплоэнергетика 6B07119 Эксплуатация атомной электрической станции 07130500 Возобновляемая энергетика	Дополнить модулем по устойчивому развитию и энергеэффективности. Обеспечить реальное проведение измерений на современном оборудовании.
7	**Инженер по электрозарядной инфраструктуре**	6B07104 Электроэнергетика 07130500 Возобновляемая энергетика	Добавить модуль по устойчивому развитию и возобновляемым источникам энергии.
8	**Инженер по умным счетчикам**	6B07104 Электроэнергетика 6B07117 Теплоэнергетика 6B07119 Эксплуатация атомной электрической станции 07130200 Электроснабжение (по отраслям) 07130700 Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация электромеханического оборудования (по видам и отраслям)	Дополнить модулем по умным технологиям в энергетике, включая IoT.

10.3 НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ В КРАТКО- И СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОТРАСЛИ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Аграрный сектор динамично движется в сторону цифровизации, автоматизации и устойчивого развития. Правительство Казахстана уже обозначило курс на превращение страны в регионального лидера смарт-фермерства с применением ИИ и геоаналитики. Технологии точного земледелия (GPS-навигация, датчики влаги, дроны, спутниковый мониторинг) позволяют повысить урожайность и снизить издержки, оптимизируя расход воды, удобрений и семян. Одновременно усиливаются требования к экологической устойчивости: внедряются водосберегающие, ведётся селекция климатически устойчивых культур и пород, развитие ветеринарной науки и фитопатологии. Казахстан нацелен на углеродную нейтральность, и агросектор должен снизить выбросы через «зелёные» технологии (солнечные насосы, органические удобрения, улавливание метана и др.). Также актуальны агробиотехнологии – геномная селекция растений и животных, биоинженерия для повышения продуктивности и устойчивости. Наконец, растёт значение агрологистики и маркетинга: выход на новые экспортные рынки, соблюдение фитосанитарных стандартов, продвижение казахстанской продукции за рубежом требуют новых навыков.

Среди организаций высшего и послевузовского образования ВКО отсутствует классический аграрный вуз, однако ряд программ косвенно связан с АПК. ВКТУ предлагает программу «Цифровые агросистемы» (бакалавриат), интегрирующую ИТ в сельское хозяйство. Программы, связанные с развитием лесных ресурсов, предлагают и ВКТУ и ВКУ.

№	Наименование новой профессии	Наименование соответствующих действующих ОП вузов и колледжей	Рекомендации по адаптации
1	**Агро-цифровой инженер (высшее)**	6B07118 Цифровые агросистемы (бакалавр, ВКТУ им. Серикбаева)	Предусмотреть открытие новой образовательной программы. В действующую ОП усилить акцент на цифровые агросистемы, рассмотреть вопрос о дуальном обучении и совместных образовательных программах с авиационными вузами.
2	**Менеджмент и маркетинг по работе с иностранными потребителями (высшее)** **Специалист по экспорту сельскохозяйственной продукции (высшее)**	6B06104 Бизнес-аналитика и Digital-маркетинг (бакалавр, ВКУ им. Аманжолова)	Предусмотреть открытие новой образовательной программы. В действующую ОП ввести модуль по аграрной специфике, направленной на аналитику данных в сельском хозяйстве, использование IoT и технологий ИИ. А также ввести модуль, направленный на работу с иностранными потребителями и продвижение. И модуль по управлению экосистемами на основе цифровых данных.
3	**Биотехнолог в области синтетической биологии (высшее)**	6B07201 Технология перерабатывающих производств (по отраслям) (бакалавр, ВКУ им. Аманжолова)	В действующую ОП интегрировать модули, посвященные различным аспектам синтетической биологии.
4	**Технолог по управлении экосистемами (высшее)**	6B05101 Биология (бакалавр, ВКУ им. Аманжолова)	В действующую ОП интегрировать модуль по управлению экосистемами на основе цифровых данных.
5	**Сельскохозяйственный эколог (высшее)**	6B05202 Экология (бакалавр, ВКУ им. Аманжолова) 7M05202 Экология (магистр ВКУ им. Аманжолова)	Ввести модуль, обеспечивающий формирование экологических компетенций в сельском хозяйстве, а также прохождение практики в агроорганизациях. Предусмотреть включение в профильные дисциплины тем, раскрывающих специфику применения технологий и проведение измерений и экспериментов в аграрном секторе. А также ввести модуль по управлению экосистемами на основе цифровых данных.
6	**Оператор-навигатор сельхозтехники (ТиППО)** **Оператор заготовки леса (ТиППО)**	6B08301 Лесные ресурсы, охотоведение и пчеловодство (бакалавр, ВКУ им. Аманжолова) 6B08301 Лесные ресурсы и лесоводство (бакалавр, ВКТУ им. Серикбаева) 7M08301 Лесные ресурсы и лесоводство (магистр, ВКТУ им. Серикбаева) 08210100 Лесное хозяйство (КГКП «Восточно-Казахстанский многопрофильный колледж») 07161600 Механизация сельского хозяйства (КГУ «Сельскохозяйственный колледж района Алтай», КГУ «Самарский аграрно-технический колледж», КГУ «Глубоковский аграрный колледж», КГКП «Восточно-Казахстанский многопрофильный колледж», КГУ «Шемонаихинский колледж»)	Возможно включение микроквалификаций по навигации и управлению сельхозтехникой как наземной, так и авиационной. Управление авиационной техникой предполагает прохождение обучение в специальном сертифицированном центре (на территории Казахстана сейчас это Академия гражданской авиации). Включить модули, соответствующие микроквалификациям по применению современных технологий и техники при заготовке леса как наземной, так и авиационной. Предусмотреть освоение современной беспилотной техники, как наземной, так и авиационной. Внедрить соответствующую микроквалификацию, а также обеспечить прохождение сертификации обучающимися. Предусмотреть практико-ориентированные дисциплины по применению ИИ

10.4 НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ В КРАТКО- И СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОТРАСЛИ «ТУРИЗМ»

ВКО обладает богатым природным и культурно-историческим потенциалом, благодаря чему туризм стал одним из приоритетных направлений социально-экономического развития региона. В последние годы туристская отрасль ВКО демонстрирует устойчивый рост, однако одновременно выявляются проблемы – нехватка современных сервисов и квалифицированных кадров для обеспечения высокого уровня туристических услуг. Это обусловило повышенное внимание к системе подготовки специалистов в сфере туризма и гостеприимства.

Образовательные программы в сфере туризма в ВКО представлены как в вузах (бакалавриат, магистратура), так и в организациях технического и профессионального образования (колледжах). По данным на конец 2025 года, в регионе реализуется несколько профильных программ подготовки:

В вузах – две основные бакалаврские программы: 6В11101 – «Туризм» ВКУ им. Аманжолова и 6В11102 – «Ресторанное дело и гостиничный бизнес» КАСУ. Цель программ – подготовка конкурентоспособных специалистов для индустрии туризма и гостеприимства. Учебные планы охватывают базовые знания туризма, менеджмента и маркетинга, сервис и др. Например, в программе КАСУ по туризму акцент сделан на инновации и устойчивое развитие, высокое качество сервиса и удовлетворение потребностей туристов. Программа по ресторанному и гостиничному бизнесу включает углубленные знания в области экономики, маркетинга, управления, информационных технологий и иностранных языков, готовя специалистов международного уровня для сферы гостеприимства.

В системе ТиППО – подготовка ведётся по специальностям: 10150100 – «Туризм». Специальность «Туризм» реализуется, например, в Алтайском высшем колледже. Программа колледжа ориентирована на подготовку гидов-экскурсоводов, специалистов по туроператорской деятельности и т.п.

Трансформировав образовательные программы − вузы ВКО смогут готовить профессионалов, способных вывести региональный туризм на новый уровень. Алтайские горы и природа ВКО обладают огромным потенциалом, но, чтобы его реализовать, нужны кадры, владеющие современными цифровыми инструментами, способные создать качественный сервис и сохранить природно-культурное наследие региона.

Представим в таблице ниже возможности для адаптации новых профессий:

№	Наименование новой профессии	Наименование соответствующих действующих образовательных программ вузов	Рекомендации по адаптации
1	**Менеджер по устойчивому туризму (Sustainable Tourism Manager)**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение модуля по устойчивому туризму, зеленой экономике в ОП.
2	**Дизайнер цифровых маршрутов (Digital Route Designer)**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение таких дисциплин как теория графов, цифрового маркетинга, психологии и тайм-менеджмента с целью формирования необходимых результатов обучения.
3	**AR/VR-продюсер туристического контента**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Изучение микроквалификации по проектированию виртуальных сред и кодированию с целью создания виртуальных сред.
4	**Специалист по экологическому мониторингу (Eco Data Analyst)**	6В05202 Экология (ВКУ) 7М05202 Экология (ВКУ)	Включение углубленного изучения дисциплин по экологическому мониторингу, большим данным, ИИ.
5	**Куратор этнокультурных маршрутов**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение углубленного изучения культурологии, лидерство, этнографии, сторителлинга.
6	**Специалист по smart-инфраструктуре туризма**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение микроквалификации по ИИ и IoT.
7	**Аналитик туристических данных (Tourism Data Scientist)**	6В11101 Туризм (ВКУ и КАСУ) 6В06104 Бизнес-аналитика и Digital-маркетинг (ВКУ)	Включение углубленного изучения дисциплин по визуализации, предиктивной аналитике, большим данным, ИИ.

8	**Медиатехнолог туризма (Tourism Media Technologist)**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ) 6B03201 Журналистика	Для туризма включение модуля по медиатехнологиям и журналистике, включая управление информацией и создания медиатекстов и медиаканалов, а также сторителлингу. Для ОП Журналистика включение модуля по туризму и региональному контексту.
9	**Модератор цифрового туристического сообщества**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ) 6B03201 Журналистика	Включение дисциплин по управлению информацией, этике и праву, сторителлингу, управлению конфликтами
10	**Консультант по «зеленому гостеприимству» (Green Hospitality Consultant)**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение модуля по зеленым технологиям и устойчивому развитию.
11	**Инженер по цифровым экосистемам туризма**	6B06120 Искусственный интеллект	Включение модуля по туризму
12	**Wellness-координатор туристических программ**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ) 6B11102 Ресторанное дело и гостиничный бизнес	Включение модуля по здоровому образу жизни, благополучию, правильному питанию, велнессу и велбиингу.
13	**Специалист по кросс-секторальным маршрутам (Health & Education Tourism Manager)**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Получение микроквалификаций в соответствующих кроссекторальных областях. Возможно продвижение как второго высшего для специалистов соответствующих областей.
14	**Гид-дрон-оператор (Drone Tour Guide)**	6B11101 Туризм (ВКУ и КАСУ)	Включение микроквалификации по управлению беспилотными авиационными системами, предусматривающей прохождение соответствующей сертификации. Создание совместной с Академией гражданской авиации дополнительной (minor) образовательной программы по БПЛА. Уточнение и дополнение результатов обучения

10.5 НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ В КРАТКО- И СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОТРАСЛИ «ОБРАЗОВАНИЕ»

Сектор образования сам переживает технологическую революцию. Глобальные события последних лет (пандемия и др.) вызвали десятикратное ускорение цифровизации образования и массовый переход к гибридным формам обучения. Даже в традиционных школах и вузах все шире используются онлайн-платформы, интерактивные технологии и ИИ. Ключевые тренды включают: VR/AR и иммерсивное обучение – виртуальные классы, дополненная реальность для наглядности, позволяющие персонализировать учебный контент и вовлекать студентов; (Игрофикация и киберспорт как новые инструменты вовлечения в обучение STEM-дисциплинам, развития командных и лидерских навыков у молодежи; Искусственный интеллект для персонализации и аналитики – внедрение адаптивных обучающих систем, способных подстраивать программу под каждого ученика, и AI-платформ для оценки знаний, прогресса и даже квалификации учителей; усиление внимания к инклюзивности и психологическому комфорту – технологии (от AR до киберспорта) используются для вовлечения детей с особыми потребностями наравне с другими. Одновременно растёт спрос на новые форматы образования взрослых (lifelong learning), корпоративное обучение, EdTech-предпринимательство. К 2045 г. профессия педагога трансформируется: от носителя знаний – к модератору учебного процесса, тьютору, разработчику образовательного контента и наставнику, способному работать с цифровыми инструментами.

В ВКУ исторически сильны педагогические направления: подготовка учителей по предметам (математика, физика, язык и литература и т.п.), Педагогика и психология (бакалавриат, магистратура, докторантура), Дошкольное образование, дефектологические специальности (например, эргопедагогика – работа с детьми с особыми потребностями) и др. ВКУ им. Аманжолова также открывает новые программы на стыке образования и ИТ, например 6B06101 «Робототехника и искусственный интеллект» – хотя она техническая, выпускники могут быть вовлечены в сферу образования (как учителя информатики нового типа или методисты по робототехнике).Этот университет фактически является центром инноваций в педагогическом образовании региона. Другие вузы региона, например КАСУ, имеет программы по менеджменту и иностранным языкам.

По направлению инклюзивного образования в регионе есть хорошие достижения, в университете готовят специалистов дефектологического профиля, ведутся научные исследования в педагогике и психологии. Эти компетенции важно дополнить знанием технологий: например, как VR/AR могут помочь детям с особыми образовательными потребностями получить равный доступ к образованию.

Обновлённые педагогические программы ВКО должны готовить учителей нового поколения, которые свободно используют технологии (от простых цифровых дневников до предсказательной аналитики и виртуальных симуляторов), умеют адаптировать обучение под способности каждого ученика и придерживаются принципов инклюзии и устойчивого развития. Это позволит региону не только поднять качество образования, но и экспортировать свои образовательные модели, соответствуя общемировым трендам.

Представим в таблице ниже возможности для адаптации новых профессий:

№	Наименование новой профессии	Наименование соответствующих действующих образовательных программ	Рекомендации по адаптации
1	**Ювенальный педагог**	6B01904 Эргопедагогика (IP), 6B01101 Педагогика и психология, 6B01901 Дефектология, 6B01902 Специальная педагогика (IP), 6B01102 Психология (IP), 6B03105 Клиническая психология, 6B01903 Педагогика ранней поддержки (IP), 6B01905 Эргопедагогика со специализацией эрготерапия (эргореабилитация) ВКУ им Аманжолова	Включение модулей по поддержке обучающихся, оказавшихся в трудных жизненных ситуациях, правовой поддержке, конфликтологии и взаимодействию в контексте представления и защиты интересов обучающихся.
2	**Data-аналитик образовательной среды**	Все ОП по направлению образования, реализуемые в ВКО на базе ОВПО	Включение модуля по анализу данных, статистике, визуализации, прогнозированию, применению ИИ, большим данным и машинному обучению.
3	**Куратор-координатор по инклюзивному развитию**	Все ОП по направлению образования, реализуемые в ВКО на базе ОВПО	Дополнить модулями по нейробиологии, личностному развитию, тренерству и выработке навыков, тайм-менеджменту, лидерству и теориям множественного интеллекта. Предусмотреть микроквалификацию по менторству.
4	**Ментор по развитию soft skills**	Все ОП по направлению образования, реализуемые в ВКО на базе ОВПО	Дополнить модулями по нейробиологии, личностному развитию, тренерству и выработке навыков, тайм-менеджменту, лидерству и теориям множественного интеллекта. Предусмотреть микроквалификацию по менторству.
5	**Инклюзивный цифровой консультант / цифровой тьютор**	Все ОП по направлению образования, реализуемые в ВКО	Дополнить модулями по созданию ИИ-ассистентов, личностному развитию в цифровой среде, ИИ технологиям и виртуальным сферам, по адаптации образовательной среды, по выявлению индивидуальных особенностей ученика, по разработке и реализации индивидуального образовательного маршрута, включая помощь в освоении учебных программ, а также взаимодействие с педагогами и родителями
6	**Медиа-психолог**	6B01904 Эргопедагогика (IP), 6B01101 Педагогика и психология, 6B01901 Дефектология, 6B01902 Специальная педагогика (IP), 6B01102 Психология (IP), 6B03105 Клиническая психология, 6B01903 Педагогика ранней поддержки (IP), 6B01905 Эргопедагогика со специализацией эрготерапия (эргореабилитация) ВКУ им Аманжолова	Дополнить ОП модулем по медиа-психологии и медиа-взаимодействию, предусмотрев результаты обучения по поддержке и оценке образовательного процесса в медиа пространстве. В том числе включить дисциплины по созданию медиаконтента, сторителлингу, созданию медиаканалов и управлению знаниями и информацией, визуализации и киберпсихологии.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект «Мамандығым - Болашағым» стал значимым этапом в изучении кадрового потенциала Восточно-Казахстанской области. Проведённые исследования позволили определить стратегические приоритеты регионального развития и обозначить направления обновления профессионального образования.

В ходе работы над проектом были проведены масштабные исследования, включающие опросы работодателей, представителей образовательных организаций и населения региона, а также анализ кадровой обеспеченности ведущих отраслей экономики Восточно-Казахстанской области. Исследования позволили получить представление о текущем состоянии рынка труда, уровне востребованности специалистов, динамике профессиональных предпочтений молодёжи и ожиданиях работодателей.

Кроме того, в рамках проекта организованы форсайт-сессиии с представителями бизнеса и образования, направленные на обсуждение вопросов кадрового обеспечения отраслей и согласования профессиональных стандартов с образовательными программами.

Аналитическая работа включала обобщение статистических данных, обработку анкет, экспертные интервью, а также сравнительный анализ отраслевых тенденций и прогнозов развития профессиональных компетенций. Полученные результаты легли в основу аналитического отчёта, отражающего реальное положение дел в сфере подготовки и занятости кадров.

Металлургия является ключевым направлением промышленного развития Восточно-Казахстанской области. По результатам опроса работодателей, данная отрасль демонстрирует высокую потребность в специалистах технического профиля - инженерах-металлургах, технологах, механиках, специалистах по автоматизации производственных процессов.

Основная проблема, выявленная в ходе исследования, заключается в дефиците молодых квалифицированных кадров и несоответствии уровня практической подготовки выпускников требованиям предприятий. Работодатели отмечают необходимость обновления образовательных программ с учётом современных технологических изменений - внедрения цифровых технологий, автоматизации и роботизации производства.

Для обеспечения металлургической отрасли квалифицированными кадрами необходимо усилить взаимодействие вузов и колледжей с производственными предприятиями, развивать систему дуального образования, а также внедрять элементы проектного и практико-ориентированного обучения.

Сельское хозяйство остаётся важнейшей составляющей экономики региона, обеспечивающей продовольственную безопасность и занятость сельского населения. Результаты проекта показали, что работодатели аграрного сектора испытывают потребность в агрономах, ветеринарах, инженерах по сельскохозяйственной технике, технологах пищевой промышленности.

Среди выявленных проблем - недостаток молодых специалистов, низкий уровень материально-технической базы образовательных учреждений и ограниченные возможности прохождения практики на современных предприятиях. Вместе с тем наблюдается рост интереса к агротехнологиям, цифровому земледелию и биотехнологиям, что открывает перспективы обновления содержания аграрного образования.

В целях повышения привлекательности сельскохозяйственных профессий необходимо развитие агротехнологических лабораторий, создание учебно-опытных хозяйств и активное внедрение инноваций в учебный процесс. Рекомендуется также формировать региональные грантовые программы для поддержки молодых специалистов, возвращающихся на село.

Энергетический сектор Восточного Казахстана отличается высокой концентрацией предприятий, обеспечивающих регион и страну электроэнергией. Проведённые исследования выявили, что в отрасли ощущается потребность в инженерах-энергетиках, электромонтёрах, специалистах по автоматизированным системам управления, а также в кадрах, способных работать с возобновляемыми источниками энергии.

Работодатели отмечают, что на современном этапе особенно востребованы компетенции в области цифровизации, энергоэффективности и кибербезопасности энергетических систем. Проблемой остаётся старение кадров и ограниченный приток молодых специалистов.

Для развития энергетической отрасли региона необходимо обновление учебных программ по направлениям «Электроэнергетика и электротехника», расширение участия студентов в исследовательских проектах, связанных с «зелёной энергетикой», а также развитие партнерства между университетами и энергетическими компаниями. Восточно-Казахстанская область обладает значительным туристическим потенциалом благодаря уникальным природным ресурсам и историко-культурному наследию. Однако по данным исследования, туристическая отрасль сталкивается с дефицитом квалифицированных специалистов в сфере менеджмента, маркетинга и гостеприимства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работодатели подчеркивают необходимость подготовки кадров, владеющих иностранными языками, цифровыми инструментами продвижения турпродуктов и навыками клиентского сервиса. Важно также развивать компетенции в области экологического и этнотуризма, которые становятся всё более востребованными.

Развитие туристического образования должно идти в направлении междисциплинарности - сочетания знаний в области сервиса, маркетинга, экологии и регионоведения. Необходимо создавать программы практической подготовки в сотрудничестве с гостиничными комплексами, турфирмами и администрациями природных парков.

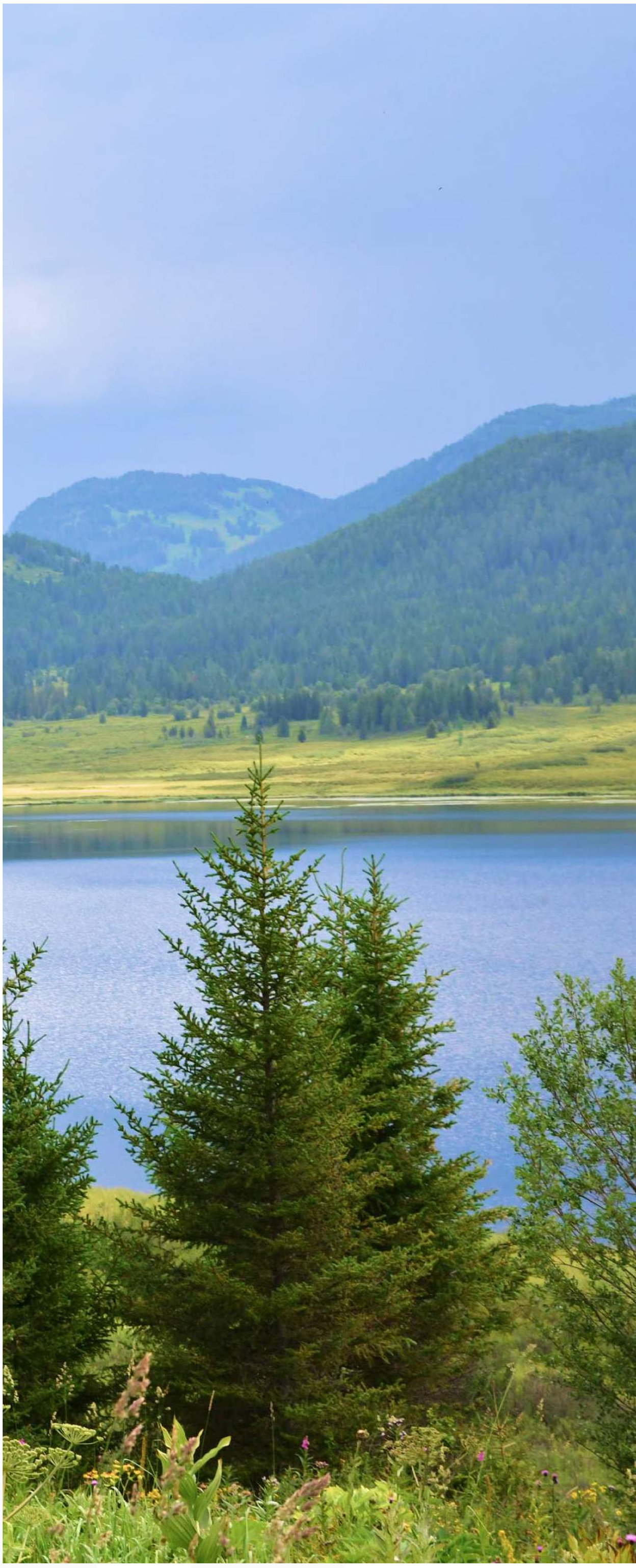
Отдельное внимание в проекте уделено системе образования, которая является основой формирования человеческого капитала региона. Результаты анализа свидетельствуют, что востребованность педагогических кадров остаётся высокой, особенно в сельских школах и учреждениях дополнительного образования.

Вместе с тем отмечается необходимость обновления содержания педагогического образования, внедрения цифровых технологий и методов формирования soft skills у студентов. Современный педагог должен обладать компетенциями наставничества, цифровой грамотности и эмоционального интеллекта.

Для повышения качества подготовки педагогических кадров необходимо развитие сетевых образовательных программ, активное внедрение практик педагогического резидентства и стимулирование молодых учителей к работе в сельской местности.

В целом результаты свидетельствуют о необходимости тесной интеграции образования, науки и бизнеса, формировании гибкой системы подготовки кадров, ориентированной на реальные потребности экономики. Особую роль играют практические формы обучения, дуальные программы и развитие цифровых компетенций.

В будущем данные исследования могут стать основой для разработки программ профессионального ориентирования и трудоустройства молодежи. Реализация рекомендаций проекта позволит повысить качество человеческого капитала и укрепить конкурентоспособность региона на уровне страны.



УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

В РАЗРАБОТКЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ КАРТЫ ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ 94 РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКСПЕРТОВ ПО ПЯТИ ОТРАСЛЯМ.

МЕТАЛЛУРГИЯ

АНСАТ И.С.
АУБАКИРОВА Р.А.
ДАНЬКО Е.В.
ЕРБОЛАТҰЛЫ Д.
ИБРАГИМОВА Г.Г.
КАЛИЕВА Д.Т.
КУСАИНОВ Т.К.
КЫЛЫШКАНОВ М.К.
ПЛОТНИКОВА С.Н.
САДУАКАСОВА С.О.
ТИХОМИРОВА Е.Г.
ТУЛЕГЕНОВ Е.К.
ХРЫКИН Д.В.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

АБИТАЕВ Ф. К.
АУБАКИРОВ Б.С.
БОЛБОТОВ Г.А.
ГЛАДЫШЕВ В.В.
ГЛАДЫШЕВ Г.В.
ЗОЛОТАВИНА Н.М.
КАСЫМБАЕВ В.М.
КАЛАЧЕВ А.А.
КОЖАХМЕТОВ М.С.
ЛЯПУНОВ И.Н.
МЕРК Л.Б.
МОЛЖАБАЕВА Г.М.
НИКОЛАЕВА В.Н.
СЕЙЛГАЗИНА С.М.
СКУРАТОВ А.А.
УМУТОВ Е.Е.
ЧУЕНКО А.В.

ЭНЕРГЕТИКА

АБДРАХМАНОВА С.К.
АЛПИЕВ Е.С.
ЕСЕЛЬБАЕВ Д.С.
ЖАНИМХАН П.
ЖИЕНГЕЛЬДИНОВА А.К.
ЖОМАРТҚАН Н.Қ.
ЗУЛКАРШЫН П.
КАЙСАРОВ Т.
КАМБАРБЕКОВ С.
КАНАПИНОВ М.С.
КАРИМОВ Е.
КЕКУБАЕВА Ш.К.
МӘУЛІТ А.
НУГУМАНОВ Д.Т.
ОЛЬЧИКЕНОВ Қ.Н.
РАМАЗАНОВ Д.
САРБАСОВ М.Р.
СЛАБОДЧИКОВА Н.С.

ТУРИЗМ

АБЕДЖАНОВА А.С.
АСУБАЕВА А.С.
АХМЕТЖАНОВА Л.Е.
ДАЙЫРБАЕВ А.А.
ЖӘНІБЕКОВА А.Е.
ИСАБАЕВА Д.Т.
КАЛИЕВА А.Е.
КЛИМЕНОВА А.А.
КЛИНОВИЦКАЯ И.В.
КОЙШИНОВА Г.К.
КАЛИЕВА А.Е.
КЛИМЕНОВА А.А.
ЛЕВЧЕНКО Е.Ю.
НОСАКОВА В.В.
РАМАЗАНОВ С.С.
РАМАЗАНОВА Ж.К.
СУЛТАНБАЕВА С.Е.
ТОКТАСЫНОВА А.Е.
УМУТПАЕВА Ж.Д.
ШИМОЛИНА Н.Ю.
ЫНТЫКБАЕВА Г.Ж.

ОБРАЗОВАНИЕ

АСЫЛХАНОВА Л.А.
БАЙЧИНОВ Р.Т.
БУКБАЕВА А.Б.
ДАВЫДОВА М.М.
ЗАВАЛКО Н.А.
ИСИН И.С.
ИСКАКОВ Б.А.
КАНАПИЯНОВА К.Д.
КАРИМОВА Ж.К.
КЕНЧИМБАЕВА М.К.
КРИВИЦКАЯ С.К.
КУБЕНТАЕВА А.К.
КУКИНА Ю.Е.
КУРМАНОВ Ф.С.
МӘҮІТХАН Л.
МИХЕЕВА О.В.
ОВСЯННИКОВА Е.Е.
ПАШИНИНА Е.О.
РАХМЕТОВА А.А.
САХАРИЕВА С.Г.
СТЕБЛЕЦОВА И.С.
ТАРИНА Н.М.
ТОЛЕГЕНОВА Б.Т.
ТЫНЫБАЕВА А.Н.
УТЕПОВ С.Д.

КОМАНДА ПРОЕКТА

КГП «ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВКО»:

ЕЛЕМЕСОВА Г.А.
ҒАБДУЛЛИНА А.Б.
ЖАЙЛАУБАЕВА А.А.
АБЛМАЖИНОВА Б.А.

РГП НА ПХВ “НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ” МНВО РК:

БИСЕМБАЕВ А.И.
МАСАТОВА Б.Б.
НУРТАЗИН А.А.
САГНАЕВА А.Е.
САДЫБЕКОВА С.М.
САКЕНОВ О.Б.
СКИБА М.А.
СЫЗДЫКОВА М.Г.
ШҮРЕН Ж.Б.

НАО «ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САРСЕНА АМАНЖОЛОВА»:

ТӨЛЕГЕН М.А.
РОВНЯКОВА И.В.
БОЛАТОВА Ж.Б.
РАИСОВА А.М.

МОДЕРАТОРЫ:

АЛИПОВА А.К.
БАЯНДИНОВА М.Б.
ЖАНТАСОВА Ж.З.
КАРМЕНОВА М.А.
КОЛОСОВА С.Ф.
КОМЕКОВА Г.К.
МАМЫРБЕКОВА Д.С.

СБОРЩИКИ-АНАЛИТИКИ:

АЛИПИНА К.Б.
БАЙГУЖИНОВА А.Ж.
БУДНИКОВА Н.Н.
КОЗЫБАЕВА А.К.
НИКОЛАЕВА В.Н.
РАДЧЕНКО Н.Н.
САРЫНОВА З.Т

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

СЕРЖАН А.

Фотографии и изображения взяты с сайта **visiteast.kz, freepik.com**

Региональная карта потребности в кадрах Восточно-Казахстанской области разработана в рамках проекта «Мамандығым-Болашағым», реализуемого на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от 14 апреля 2022 года №218 Об утверждении Комплексного плана «Программа повышения доходв населения до 2025 года».

Заказчик и спонсор проекта – Акимат Восточно-Казахстанской области, Управление образования Восточно-Казахстанской области, КГП «Центр профессионального образования ВКО»

Исполнитель проекта – НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова» (региональный проектный офис проекта «Мамандығым-Болашағым» по Восточно-Казахстанской области)

КГП «ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВКО»

РГП НА ПХВ “НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ” МНВО РК

НАО «ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САРСЕНА АМАНЖОЛОВА»

РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА

ПОТРЕБНОСТИ В КАДРАХВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ISBN 978-601-314-859-5