

**НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АБИЛКАСА САГИНОВА»  
НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Расширенное заседание Учебно-методического объединения –  
Группы-управления проектами (УМО-ГУП) в области образования  
«Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», «Услуги»  
при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса  
Сагинова Республиканского учебно-методического совета МНВО РК  
«Индустрия 4.0: роль искусственного интеллекта в формировании  
устойчивого и безопасного производства»**

**Протокол №1**

**город Караганда, 7 ноября 2025г.**

**Председатель:** Нусупбеков Б.Р., Член правления – проректор по академическим вопросам .

**Участники:** Председатель Правления Карагандинского технического университета имени Абылкаса Сагинова – Ректор, 74 членов команды по управлению проектом (офлайн, онлайн формат), работодатели, представители НК РК «Атамекен», зарубежные эксперты, представители вузов РК.

**Приглашенные:** представители отрасли, руководители работодателей и представители СМИ.

**Повестка дня:**

**1. Интеграция цифровых технологий и аддитивного производства в образовательные программы по механике и металлообработке.** Юрченко В.В., Руководитель направления УМО- ГУП проекта по направлениям «Инженерия и инженерное дело (Механика и металлообработка) и «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)», доцент кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация», PhD

**2. Проблемы использования искусственного интеллекта в современных производственных реалиях.** Сафонов А.А., Директор по производству Карагандинского литейно-машиностроительного завода

**3. Роль ИИ в подготовке технических специалистов. Опыт АО «Qarmet».** Захватаев С.С., Менеджер по автоматизации производственных процессов.

**4. Вопросы устойчивого развития производства. Опыт ТОО «Құрылысмет».** Шляхов С.В., Главный конструктор ТОО «Құрылысмет»

**5. Подготовка инженерных кадров для строительства атомных электростанций: вызовы и перспективы.** Рахимова Г.М., к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Строительные материалы и технологии»

**6. Формирование цифровых компетенций в эпоху искусственного интеллекта.** Кожанов М.Г., зав. кафедрой «Кибербезопасность и искусственный интеллект»

**6. Об изменении направления подготовки образовательной программы «Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности».** Медеубаев Н.А., Руководитель направления УМО-ГУП «Гигиена и охрана труда на производстве», зав. кафедрой «Промышленная безопасность и экология» к.т.н., профессор

**7. О присвоении учебникам грифа.** Бирюков В.В. Заместитель председателя УМО-ГУП при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова

**8. Об утверждении состава УМО-ГУП при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова Республиканского учебно-методического совета МНВО РК на 2025–2026 учебный год.** Бирюков В.В. Заместитель председателя УМО-ГУП.

**9. Об утверждении плана работы УМО-ГУП на 2025–2026 учебный год.** Нусупбеков Б.Р., Член Правления – Проректор по академическим вопросам, Председатель УМО-ГУП) Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова Республиканского учебно-методического совета МНВО РК, к.т.н., профессор

**10. Прения по повестке пленарного совещания. Резолюция.** Нусупбеков Б.Р., Член Правления – Проректор по академическим вопросам, Председатель УМО-ГУП) при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова Республиканского учебно-методического совета МНВО РК, к.т.н., профессор

#### **Слушали:**

**1. Сагинтаеву С.С.,** Председателя Правления – Ректора НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова» д.э.н., профессора.

Уважаемые участники Республиканского учебно-методического совета групп управления проектами, современный этап научно-технического прогресса характеризуется переходом мировой экономики к четвёртой промышленной революции (Индустрия 4.0), основанной на цифровизации, интеграции кибер-физических систем и интеллектуальных технологий в производственные процессы. Для Казахстана и других индустриальных государств данный переход имеет стратегическое значение, поскольку позволяет повысить конкурентоспособность предприятий, снизить ресурсные издержки и обеспечить выполнение принципов устойчивого развития.

Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова последовательно реализует задачи программы, интегрируя технологии ИИ во все уровни образовательного процесса, развивая партнерства с ведущими технологическими компаниями, запуская инновационные стартапы и проводя прикладные исследования.

На сегодняшний день в рамках реализации базового этапа инновационной программы AI-Sana весь контингент университета прошел

базовые курсы по ИИ, доступные на платформе Huawei с казахским и английским языками обучения. В рамках сотрудничества с платформой Coursera студенты активно осваивают международные онлайн-курсы по Generative AI и Prompt Engineering.

Университет активно обновляет и адаптирует учебные программы, во все образовательные программы включены дисциплины по искусственному интеллекту.

Произведен первый набор на образовательную программу магистратуры «Искусственный интеллект по отраслям». По аналогии с программой AI-Sana выбраны приоритетные направления ИИ в энергетике и экологии.

В сентябре 2025 г. заключен меморандум о сотрудничестве с одним из ведущих университетов Китая University of Electronic Science and Technology of China (UESTC). Одним из направлений является открытие Double Degree программы: AI in Industry.

В январе 2025 года для всего профессорско-преподавательского состава проведен специализированный курс «ИИ в образовательном процессе».

В рамках курса преподаватели не только освоили базовые и продвинутые инструменты применения ИИ, но и обучились созданию собственных цифровых аватаров, которые уже используются для проведения лекций и консультаций.

В рамках программы TechOrda от AstanaHUB, 67 преподавателей прошли шестимесячные курсы повышения квалификации по искусственному интеллекту.

На базе университета действуют Академия Huawei и Академия Cisco, что позволяет студентам и преподавателям быть вовлеченными в глобальные образовательные экосистемы и получать международные сертификаты.

Все это создает прочную основу для профессионального освоения и внедрения ИИ в учебные и административные процессы.

**2. Джарасову Г.С., Председателя Комитета высшего и послевузовского образования МНиВО РК.**

Уважаемые коллеги, участники совещания, представители вузов, научных организаций и промышленного сектора!

От имени Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан позвольте поприветствовать вас на расширенном совещании, посвященном вопросам внедрения технологий ИИ в систему образования, науку и производственную сферу.

Сегодня, когда весь мир вступает в эпоху глубокой цифровой трансформации, именно развитие искусственного интеллекта, больших данных, робототехники и киберфизических систем становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальной экономики и устойчивого роста промышленности. Для Казахстана эти направления имеют стратегическое значение — они определяют новую архитектуру инженерного образования, формируют цифровую зрелость предприятий, обеспечивают безопасность и эффективность производственных процессов.

Министерство науки и высшего образования последовательно поддерживает инициативы, направленные на развитие научных исследований,

инновационной инфраструктуры и подготовку кадров нового поколения для цифровой индустрии. В стране реализуются программы по формированию передовых инженерных школ, цифровых лабораторий, индустриальных хабов, а также по интеграции ИИ-технологий в образовательные программы и производственные практики.

Особое внимание уделяется взаимодействию университетов и бизнеса, созданию экосистем прикладных исследований, развитию двудипломных программ, корпоративных университетов, а также поддержке инновационных стартапов и центров компетенций в области искусственного интеллекта.

Внедрение принципов Индустрии 4.0 — это не только технологическое обновление, но и переход к новой философии управления знаниями, где важнейшим ресурсом становятся интеллект, творчество и ответственность человека.

Уверен, что сегодняшнее совещание станет значимым шагом на пути объединения усилий науки, образования и промышленности в реализации государственной стратегии «Инженерное образование будущего» и Концепции развития инженерного образования Республики Казахстан на 2024–2029 годы.

Желаю всем участникам плодотворной работы, конструктивного диалога и новых практических решений, направленных на укрепление инновационного и технологического потенциала нашей страны.

**3. Сивякову Г.А.,** Члена Правления – Проректора по академическим вопросам НАО «Карагандинский индустриальный университет» к.т.н., профессора.

Уважаемые участники совещания, традиционные формы организации производства уступают место «умным фабрикам», где ключевую роль играют технологии Интернета вещей (IoT), больших данных (Big Data), робототехники, 3D-производства и, прежде всего, искусственного интеллекта (ИИ). Интеллектуальные системы позволяют автоматизировать контроль качества и техническое обслуживание оборудования, прогнозировать отказ техники и оптимизировать графики ремонта, управлять ресурсами в реальном времени на основе анализа потоков данных, снижать человеческий фактор и повышать промышленную безопасность и т.д.

В этой связи, заявленная тема совещания «Индустрия 4.0: роль искусственного интеллекта в формировании устойчивого и безопасного производства» является очень актуальной так как ИИ способствует формированию устойчивых производственных систем, где эффективность сочетается с экологичностью и социальной ответственностью. Надеюсь, что те проблемы, которые будут озвучены на совещании и инструменты решения этих задач, которые будут выработаны, найдут скорейшее применение как в учебном процессе, так на практике.

**4. Нусупбекова Б.Р.,** Члена Правления – Проректора по академическим вопросам, Председатель УМО-ГУП при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова, к.т.н. профессора, который поблагодарил за приветственные слова Сагинтаеву С.С., Джарасову Г.С., Сивякову Г.А. и пожелал всем участникам совещания продуктивной работы.

**Расширенное заседание учебно-методического объединения - группы  
управления проектами в области образования «Инженерные,  
обрабатывающие и строительные отрасли», «Услуги» РУМС МНВО РК  
«Индустрия 4.0: роль искусственного интеллекта в формировании  
устойчивого и безопасного производства»**

**Слушали:**

**1. Юрченко В.В.**, Руководителя направления УМО- ГУП проекта по направлениям «Инженерия и инженерное дело (Механика и металлообработка) и «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)», доцент кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация», PhD

Уважаемые коллеги! Современная промышленность переживает глубокие изменения под влиянием Индустрии 4.0, где цифровизация и аддитивные технологии становятся ключевыми драйверами повышения производительности, гибкости и устойчивости производства. В этих условиях система инженерного образования должна опережать технологические тренды и готовить специалистов, способных работать с цифровыми двойниками, CAD/CAM/CAE-системами, роботизированными комплексами и технологиями 3D-печати.

Интеграция цифровых и аддитивных технологий в образовательные программы по механике и металлообработке обеспечивает: формирование цифровых компетенций инженеров нового поколения, владеющих современными средствами проектирования, моделирования и прототипирования, развитие навыков быстрого производства и инновационного инжиниринга, необходимых для малого и среднего машиностроения, создание практико-ориентированной образовательной среды, связанной с научно-производственными лабораториями и цифровыми фабриками, подготовку кадров для перехода к интеллектуальному и устойчивому производству, что соответствует стратегическим задачам Казахстана по развитию инженерного образования и технологического суверенитета.

Таким образом, включение модулей по цифровым технологиям, 3D-печати, обратному инжинирингу и автоматизированным системам управления в учебные планы механико-технологических направлений способствует формированию инновационной культуры инженерного мышления и создает основу для подготовки высококвалифицированных специалистов Индустрии 4.0.

**2. Сафонова А.А.**, директора по производству Карагандинского литейно-машиностроительного завода

Уважаемые участники совещания, позвольте представить вашему вниманию доклад на тему: «Проблемы использования искусственного интеллекта в современных производственных реалиях».

Вместе с очевидными преимуществами применения искусственного интеллекта — ростом эффективности, снижением затрат и рисков — внедрение ИИ в реальный промышленный сектор сопровождается рядом

серьёзных технологических, организационно-экономических, этических и культурных проблем, требующих системного анализа и управленческого внимания.

Главное ограничение — недостаток достоверных и структурированных данных, без которых алгоритмы машинного обучения теряют точность и устойчивость. На многих предприятиях данные хранятся в разрозненных форматах, отсутствует единая система сбора и передачи информации с оборудования, что приводит к ошибкам и недоверию к результатам прогнозов.

Кроме того, неполная цифровизация производственных процессов не позволяет использовать ИИ на уровне «цехового» управления — многие операции остаются аналоговыми. Нередко между ERP-, MES- и SCADA-системами наблюдается отсутствие совместимости и стандартов обмена данными, что ограничивает масштабирование ИИ-решений.

Внедрение ИИ требует значительных финансовых ресурсов — закупки сенсоров, серверов, лицензий и привлечения специалистов в области Data Science и цифровых систем. Для средних предприятий это становится серьёзным барьером.

Не менее значима проблема кадрового разрыва: ИТ-специалисты зачастую не владеют особенностями технологического цикла, а инженеры не владеют инструментами анализа данных. Это приводит к несогласованности действий подразделений. Также проявляется организационное сопротивление — часть работников воспринимает ИИ как угрозу рабочим местам или утрату контроля над процессом, что тормозит внедрение новшеств.

Использование ИИ связано с рисками утечки данных, нарушения приватности и манипуляции результатами анализа. Возникает вопрос ответственности за решения, принятые искусственным интеллектом, особенно в случае ошибок или аварийных ситуаций. Даже при техническом успехе пилотных проектов наблюдается недоверие персонала к алгоритмам, предпочтение ручного управления и консервативное отношение к инновациям со стороны руководства. Отсутствие культуры цифрового взаимодействия приводит к тому, что внедрённые решения не находят широкого практического применения. Для преодоления выявленных проблем необходимо:

1. Создать единый цифровой контур предприятия, обеспечивающий интеграцию всех систем и потоков данных.
2. Развивать инженерное образование с акцентом на ИИ, цифровые двойники и анализ данных.
3. Поддерживать проекты «человек — ИИ», где искусственный интеллект выступает помощником инженера, а не его заменой.
4. Разрабатывать национальные стандарты, регламенты и этические кодексы использования ИИ в промышленности.
5. Организовывать пилотные зоны и «умные участки» для безопасного тестирования решений до их масштабного внедрения.

Искусственный интеллект — не замена человеку, а новый инструмент инженерного мышления, открывающий путь к «умному» и безопасному производству. Основные барьеры его внедрения носят не столько

технологический, сколько организационный и культурный характер. Успешная цифровая трансформация возможна лишь при развитии цифровых компетенций персонала, формировании доверия между человеком и алгоритмом и постепенном переходе к производству Индустрии 5.0, где человек и ИИ работают в единой интеллектуальной системе.

**3. Захватаева С.С.,** Менеджера по автоматизации производственных процессов АО «Qarmet».

Уважаемые участники совещания, в условиях перехода промышленности Республики Казахстан к стандартам Индустрии 4.0 особую значимость приобретает подготовка технических специалистов, владеющих цифровыми компетенциями, навыками анализа данных и инструментами искусственного интеллекта (ИИ).

Современные предприятия, в том числе АО «QARMET», активно внедряют элементы ИИ для оптимизации технологических процессов, диагностики оборудования, управления качеством продукции и повышения производственной безопасности. Эти изменения требуют соответствующего обновления образовательных программ и подходов к инженерной подготовке.

Одним из ключевых направлений является создание модели взаимодействия «Университет – Цифровая платформа – Производство», где образовательный процесс интегрируется с реальными производственными данными и цифровыми двойниками технологических установок. Такой подход позволяет студентам не только осваивать теоретические знания, но и получать практический опыт работы с интеллектуальными системами и промышленными ИИ-решениями.

Применение технологий искусственного интеллекта и VR/AR-решений в учебных лабораториях обеспечивает:

- формирование навыков работы с цифровыми моделями и данными реального производства;
- развитие компетенций по прогнозированию технического состояния оборудования и управлению рисками;
- подготовку специалистов, способных к анализу, моделированию и оптимизации технологических процессов.

Опыт АО «Qarmet» демонстрирует, что внедрение ИИ-технологий в систему производственного обучения повышает качество подготовки кадров, сокращает адаптационный период молодых специалистов на предприятии и способствует созданию единого цифрового контура взаимодействия между университетом и промышленностью.

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в образовательные программы по инженерно-техническим направлениям является необходимым условием формирования нового поколения специалистов, способных работать в условиях цифровой трансформации промышленности, обеспечивать устойчивое, безопасное и эффективное производство в духе концепции Индустрии 5.0.

**Нусупбекова Б.Р.:** На сегодняшний день в вашем распоряжении уже имеется современное оборудование, программные продукты — в частности, КОМПАС и другие инженерные системы, которыми вы уверенно владеете.

Это, безусловно, создаёт хорошие условия для практико-ориентированной подготовки студентов. В связи с этим я хотел бы обратиться к нашим коллегам — представителям промышленных предприятий. Как вы считаете, возможно ли совместно доработать образовательную программу таким образом, чтобы она в большей степени соответствовала реальным потребностям вашего производства?

Мы в университете всегда открыты к сотрудничеству. В состав наших коллегиальных органов — Учёного совета, научно-методического и научно-технического советов — мы включаем работодателей, представителей предприятий, баз практики, и всегда готовы рассматривать ваши предложения.

Если у вас есть идеи, рекомендации или замечания по совершенствованию программы, просьба их озвучить или направить дополнительно — мы обязательно их учтём при обновлении учебных планов.

Что касается предложенного календарного графика и карты оценивания, мы можем рассмотреть их на заседании Научно-методического совета, обсудить и при необходимости адаптировать под формат дальнейшего использования. Мы всегда открыты к диалогу и совместным решениям. Спасибо за конструктивное участие, Сергей Сергеевич, и всем коллегам — за плодотворную работу.

#### **4. Шляхова С.В.,** Главного конструктора ТОО «Кұрылысмет»

В условиях перехода к цифровой экономике и реализации концепции Индустрии 4.0 возрастает роль квалифицированного инженерного персонала, способного эффективно применять современные технологии проектирования, моделирования, анализа и управления производственными процессами. Одним из ключевых инструментов формирования профессиональных компетенций будущих инженеров является производственная практика, которая обеспечивает связь теоретического обучения с реальными условиями промышленного производства.

##### **1. Значение производственной практики в профессиональной подготовке**

Производственная практика выполняет функцию мостика между академической средой и промышленностью. Она позволяет студентам закрепить знания, полученные в процессе теоретического обучения, овладеть навыками работы с технологическим оборудованием, инструментом и производственной документацией, научиться анализировать производственные процессы, выявлять отклонения и предлагать пути их оптимизации, развивать компетенции инженерного анализа, проектирования и инновационного мышления.

Именно на этапе практики закладываются основы инженерной культуры, ответственности за результат труда, способность принимать решения и работать в команде.

Несмотря на признанную значимость, существующая модель организации практики не в полной мере обеспечивает формирование ключевых компетенций. На предприятиях выявляется ряд проблем, препятствующих достижению поставленных образовательных целей - отсутствие постоянного руководства студентами со стороны

производственного персонала из-за их занятости, нехватка опыта у специалистов в вопросах наставничества, отсутствие специализированных учебно-производственных центров или их слабое техническое оснащение, ограниченные возможности для работы студентов на реальных рабочих местах, слабый контроль со стороны университета и отсутствие чётко выстроенной обратной связи, задания по практике ориентированы на формальный сбор данных, без анализа и проектной составляющей, не используются современные цифровые инструменты, такие как 3D-моделирование, прототипирование и симуляция, отсутствует чёткий календарный план и система промежуточной отчётности, недостаточная подготовка обучающихся по работе с современными САПР и системами анализа данных, ограниченность задач, не позволяющих применить полученные знания для решения реальных инженерных проблем и др.

В современных условиях практика должна рассматриваться не как формальный этап обучения, а как элемент профессиональной инженерной деятельности, включённый в систему проектного и цифрового обучения. Основная цель трансформации — создание интегрированной модели практики, обеспечивающей не только освоение навыков, но и формирование профессиональных компетенций, соответствующих требованиям работодателей и стандартам Индустрии 4.0.

Предлагаемая модель производственной практики базируется на логике профессиональной деятельности инженера-машиностроителя: проектирование → производство → эксплуатация → инновации.

В её основе — циклический процесс: наблюдение → анализ → генерация идей → моделирование → отчётность.

Согласно концепции:

- часть этапов (наблюдение, сбор данных, анализ) выполняется на предприятии,
  - часть (моделирование, разработка решений, отчётность) — в университете,
- что обеспечивает баланс между практической деятельностью и научно-исследовательской работой.

Для эффективности предлагается внедрить чёткий недельный ритм практики — 6 часов в день, 30 часов в неделю, с распределением задач по неделям:

- 1-я неделя: знакомство с производством, сбор исходных данных, наблюдение за технологическими процессами;
- 2-я неделя: анализ информации, выявление проблемных участков, формулирование инженерных задач;
- 3-я неделя: консультации с руководителями, промежуточный отчёт;
- 4-я неделя: разработка предложений по улучшению, 3D-моделирование, цифровое прототипирование;
- 5-я неделя: оформление отчёта, итоговая защита, презентация результатов.

Предусматриваются два промежуточных доклада (по окончании 2-й и 3-й недель), что позволяет осуществлять постоянный контроль со стороны университета и работодателя.

В рамках практики студенты:

- участвуют в производственных процессах, изучают техническую документацию и технологические маршруты;
- проводят диагностику оборудования и анализ производственных показателей;
- выполняют задания по 3D-моделированию, используют системы КОМПАС-3D, SolidWorks, AutoCAD, Siemens NX и др.;
- применяют методы цифрового инжиниринга и аддитивного производства для решения конкретных задач предприятия;
- представляют результаты в виде отчёта, включающего модели, схемы и предложения по оптимизации технологического процесса.

Реализация предложенной модели позволит:

- сформировать у обучающихся практические компетенции проектирования и инженерного анализа;
- развить умения работать с цифровыми инструментами, необходимыми для современного машиностроения;
- повысить уровень вовлечённости предприятий в образовательный процесс;
- укрепить взаимодействие между вузом и производством через совместные проектные задания;
- сократить разрыв между академическим образованием и реальными потребностями промышленности.

Таким образом, трансформация производственной практики является ключевым направлением модернизации инженерного образования. Она обеспечивает переход от пассивного наблюдения к активной проектной деятельности, интегрированной с цифровыми технологиями и искусственным интеллектом. Реализация данной модели позволит готовить инженеров нового поколения, способных к самостоятельному принятию решений, инновационному мышлению и эффективному участию в цифровом производстве будущего.

**Сивякову Г.А.:** Каковы основные различия между традиционной и трансформированной моделью производственной практики инженеров-машиностроителей и какие ключевые компетенции формируются у студентов в процессе трансформированной практики?

**Шляхова С.В.:** Традиционная практика носит наблюдательный характер — студенты фиксируют производственные процессы, но редко вовлекаются в их анализ и улучшение. Трансформированная модель основана на проектной и цифровой деятельности, включающей анализ данных, моделирование и предложение инженерных решений. Таким образом, акцент смещается с пассивного наблюдения на активное участие в процессе создания и совершенствования технологий.

Главные компетенции — это проектно-инженерное мышление, цифровая грамотность, умение работать с производственными данными, а

также навыки анализа, моделирования и принятия решений. Кроме того, формируются коммуникативные и командные компетенции, важные для интеграции в реальные производственные процессы.

**5. Рахимову Г.М.,** к.т.н., ассоциированного профессора кафедры «Строительные материалы и технологии»

Уважаемые участники совещания, современный этап развития энергетической отрасли Казахстана характеризуется одновременно ростом потребности в электрической энергии и необходимостью перехода к экологически безопасным технологиям. На фоне мировой тенденции к диверсификации источников энергии и снижению углеродного следа атомная энергетика рассматривается как один из стратегических путей обеспечения энергетической устойчивости и технологической независимости государства.

Согласно концепции долгосрочного развития энергетики, в Казахстане планируется строительство трёх атомных электростанций, первая из которых — в Алматинской области, с реакторами ВВЭР-1200 поколения III+. Это требует высококвалифицированных инженерных кадров, владеющих современными знаниями в области строительства, проектирования и эксплуатации сложных энергетических объектов.

Одной из системных проблем отрасли является старение инженерных кадров и дефицит специалистов, имеющих опыт в строительстве атомных объектов. После прекращения набора студентов по специальности СТАЭС (Строительство тепловых и атомных электростанций) в 2003 году наблюдается значительный разрыв между потребностями промышленности и возможностями вузовской подготовки.

Восстановление программы подготовки инженеров в этой области имеет не только образовательное, но и национально-стратегическое значение — оно призвано обеспечить преемственность инженерных школ и развитие отечественной научно-технической базы.

Современная инженерная школа строится на принципах - междисциплинарности (интеграция строительных, энергетических и ядерно-физических дисциплин), цифровизации (использование BIM-технологий, цифрового моделирования и прототипирования), компетентностного подхода, направленного на формирование не только знаний, но и практических навыков инженерного анализа, проектирования и эксплуатации сложных систем.

Обновлённая образовательная программа СТАЭС включает курсы, ориентированные на формирование компетенций, необходимых инженерам будущего:

Информационное моделирование (BIM) — как инструмент интеграции архитектурных, конструктивных и инженерных решений;

Ядерная физика, безопасность АЭС, радиационная защита — как базовые элементы обеспечения устойчивости и безопасности атомных объектов;

Тепломассообмен, турбомашин, ядерные реакторы и топливо — как основа понимания технологических процессов в энергетических установках;

Инновационные и энергосберегающие технологии — как ответ на вызовы декарбонизации и энергоэффективности.

Согласно современным педагогическим концепциям инженерного образования, ключевую роль играет модель тройной спирали (Triple Helix): университет – наука – индустрия.

Интеграция учебного процесса с научно-производственной деятельностью обеспечивает ускоренную адаптацию выпускников к реальным задачам отрасли, развитие компетенций в области технического проектирования, мониторинга и эксплуатации инженерных сооружений, повышение инновационного потенциала учебных программ за счёт практико-ориентированного подхода.

Особое значение при этом имеет научно-техническое сопровождение жизненного цикла сооружений, включающее методы диагностики и мониторинга конструкций с использованием лазерных систем, тепловизоров, оптико-волоконных датчиков и других цифровых технологий. Это не только развивает исследовательские навыки студентов, но и приближает учебный процесс к требованиям реального проектирования и эксплуатации объектов энергетики.

Программа опирается на принципы международной академической интеграции и обмена опытом: сотрудничество с Казанским государственным энергетическим университетом, Национальным ядерным центром РК, Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ» и АО «Парк ядерных технологий».

Таким образом, программа направлена на подготовку инженеров нового поколения — высококвалифицированных, технологически компетентных и ответственных специалистов, способных проектировать, строить и эксплуатировать энергетические объекты XXI века в соответствии с принципами устойчивого развития и промышленной безопасности.

**Б. Кожанова М.Г.**, зав. кафедрой «Кибербезопасность и искусственный интеллект».

Уважаемые коллеги, Развитие атомной энергетики в XXI веке невозможно без интеграции цифровых технологий, искусственного интеллекта (ИИ) и кибербезопасности в систему подготовки инженерных кадров.

В условиях перехода мировой энергетики к концепции Индустрии 5.0 формирование цифровых компетенций становится стратегическим фактором технологического суверенитета и национальной безопасности.

Казахстан, обладая мощным потенциалом в уранодобыче и атомных исследованиях, ставит задачу создания национальной школы цифровых инженеров и специалистов в области ИИ и защиты критических инфраструктур.

Под цифровыми компетенциями в инженерной и энергетической сфере понимается совокупность знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность: использовать современные цифровые технологии, алгоритмы машинного обучения и ИИ для анализа, моделирования и оптимизации производственных процессов, разрабатывать, внедрять и защищать информационные системы атомных и энергетических объектов, обеспечивать

надёжную эксплуатацию киберфизических систем и цифровых двойников в условиях повышенных требований к безопасности.

В условиях цифровизации атомной энергетики искусственный интеллект становится не только инструментом автоматизации, но и объектом защиты.

Синергия ИИ и кибербезопасности формирует новую парадигму инженерного образования: ИИ для безопасности: системы предиктивного анализа, обнаружения аномалий, интеллектуального мониторинга и предотвращения инцидентов на энергетических объектах, безопасность для ИИ: защита обучающих данных, обеспечение устойчивости моделей и предотвращение вмешательства в работу интеллектуальных систем.

Таким образом, формирование цифровых компетенций должно включать обучение принципам MLOps и MLSecOps — безопасной разработки, тестирования и эксплуатации систем машинного обучения в критически важных отраслях, таких как атомная энергетика.

Мировые лидеры атомной отрасли (США, Китай, Франция, Япония, Южная Корея) выстраивают подготовку специалистов на базе университетов, научных центров и промышленных лабораторий, где академическое образование тесно интегрируется с реальными проектами.

Такая модель обеспечивает освоение компетенций через практико-ориентированные кейсы и инженерные симуляции, формирование культуры безопасности и критического мышления, развитие навыков международной коллаборации и предпринимательского мышления (DeepTech entrepreneurship).

Именно эти подходы заложены в основу программы AI-SANA, реализуемой в Карагандинском техническом университете.

Программа направлена на вовлечение 100 тысяч студентов и преподавателей в обучение и создание ИИ-решений, включая цифровых двойников атомных объектов, системы мониторинга и аналитики, а также стартапы в области кибербезопасности.

Теоретическая база практико-ориентированного образования в инженерных науках основана на принципах:

Интеграции образования, науки и производства (модель Triple Helix) — университеты становятся центрами генерации инноваций, а предприятия — площадками для апробации технологий.

Проектно-ориентированного обучения — формирование компетенций через реальное проектирование, моделирование и прототипирование.

Индивидуализации образовательных траекторий — студент выбирает профильную область в рамках цифровых технологий: ИИ, IoT, робототехника, безопасность данных и др.

Такая модель позволяет будущим инженерам:

участвовать в кросс-дисциплинарных проектах (атомная инженерия + ИИ + кибербезопасность);

решать задачи промышленной диагностики, предсказания отказов, цифрового контроля и оптимизации энергопотребления;

формировать устойчивые навыки инженерного анализа и ответственного использования технологий.

Таким образом, кибербезопасность рассматривается не как отдельная дисциплина, а как сквозная компетенция цифрового инженера, обеспечивающая надёжность всей технологической цепочки — от проектирования до эксплуатации объекта.

Формирование цифровых и AI-компетенций в атомной энергетике должно быть системным и непрерывным процессом, включающим: развитие международных образовательных партнёрств (двудипломные программы, академические обмены, совместные лаборатории); интеграцию стартап-инноваций и научных исследований в учебный процесс; подготовку кадров с учётом требований промышленной безопасности, стандартов ESG и устойчивого развития.

Таким образом, университет становится центром цифрового трансфера технологий, соединяя образование, науку и индустрию в единую экосистему инноваций и безопасности.

**Сивякову Г.А.:** Скажите пожалуйста, Вы уже на практике использовали данную модель и каковы результаты?

**Кожанов М.Г.:** Мы начали с обработки, это маленький процесс, и полностью сделали копию и закинули ее в программу, и сейчас мы видим, как это все происходит. Был у меня опыт с моими коллегами в бунагазе, мы делали большие ёмкости, и мы видели, где у нас объем жидкости, где у нас есть проблемы с давлением. Это ставятся датчики, и мы можем в реальном режиме видеть, как что у нас происходит, и где у нас есть вероятность, что что-то произойдет. Слишком высокое давление, соответственно, на выходе мы получим не то, что нам надо. Это уже делали года 4 назад. То есть вы смотрите не в SCADA, а именно в цифровую модель.

**б. Медеубаева Н.А.,** руководителя направления УМО- ГУП «Гигиена и охрана труда на производстве», зав. кафедрой «Промышленная безопасность и экология» к.т.н., профессора.

Современные тенденции развития промышленности, усиление требований к охране труда и экологической безопасности обуславливают необходимость совершенствования системы подготовки кадров в данных сферах. Одним из ключевых инструментов такой модернизации является актуализация Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием, обеспечивающего соответствие национальной системы образования международным стандартам МСКО - 2013.

В Международной стандартной классификации образования (МСКО - 2011) направление «Охрана окружающей среды» относилось к области «8 – Службы» и включало вопросы санитарии и техники безопасности, однако без акцента на инженерно-технологическую составляющую.

В редакции МСКО - 2013 произошла структурная корректировка:

- инженерные аспекты охраны окружающей среды и техносферной безопасности были перенесены в область «07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», в подгруппу 0712 – «Технология охраны окружающей среды»;

- вопросы санитарии и охраны труда на рабочих местах были закреплены за областью «10 – Службы» по направлению 102 – «Гигиена и охрана труда на производстве».

Таким образом, международные стандарты четко разделяют:

- инженерно-технологические задачи (контроль загрязнения, разработка защитных технологий, промышленная безопасность);

- санитарно-гигиенические функции (профилактика, охрана здоровья работников, организация безопасных условий труда).

Согласно действующему Классификатору направлений подготовки кадров направление 6В112 – Гигиена и охрана труда на производстве включено в область 6В11 – Услуги. Это решение соответствует положениям МСКО - 2013 и отражает гигиеническую, а не инженерную природу программы.

Однако в текущей национальной классификации отсутствует направление «0712 – Технология охраны окружающей среды», предусмотренное международной системой. Это создает разрыв между национальной и международной структурами и не позволяет реализовать комплексные инженерные программы в области техносферной безопасности.

Представляется целесообразным:

1. Сохранить направление «Гигиена и охрана труда на производстве» в области 6В11 – Услуги, в соответствии с его санитарно-гигиенической направленностью.

2. Включить в Классификатор в область образования «6В07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли» направление подготовки «0712 – Технология охраны окружающей среды», включив в него группу образовательных программ

3. 6В077 – «Техносферная безопасность».

Это позволит:

- устранить методологическое несоответствие с международными классификациями;

- обеспечить подготовку специалистов инженерного профиля в области промышленной, экологической и техногенной безопасности;

- повысить международную сопоставимость квалификаций выпускников и их конкурентоспособность на глобальном рынке труда.

5. Теоретические основания интеграции техносферной безопасности в инженерные науки

Техносферная безопасность рассматривается в научной литературе как инженерно-техническая дисциплина, формирующая знания о проектировании безопасных производственных систем, управлении промышленными рисками, применении технологий мониторинга и предотвращения аварийных ситуаций, разработке систем защиты человека и окружающей среды от негативных воздействий техносферы.

Эти задачи напрямую соотносятся с целями инженерного образования и не могут быть полноценно реализованы в области «Услуги», ориентированной преимущественно на организационно-социальные функции.

Таким образом, внесение изменений в Классификатор направлений подготовки кадров РК является обоснованным и соответствует требованиям МСКО - 2013, задачам национальной стратегии подготовки инженерных кадров, целям устойчивого и безопасного развития промышленности Республики Казахстан.

#### Итоговая таблица по предлагаемому решению

№ раздела	Содержание	Ключевые выводы / Предлагаемое решение
1	Поступление предложения от МТиСЗН РК	Предложено перенести направление «6В112 – Гигиена и охрана труда на производстве» из области «6В11 – Услуги» в «6В07 – Инженерные отрасли».
2	Анализ МСКО - 2011 года	Направления относились к «8 – Службы», без инженерных технологий.
3	Изменения МСКО - 2013	Создано инженерное направление 0712; направление 102 отнесено к сфере услуг.
4	Сопоставление с Классификатором РК 2018 года	102 – Гигиена и охрана труда соответствует ISCED-F 2013; в 6В07 отсутствует 0712.
5	Предлагаемое изменение	Сохранить 6В112/102 в области «6В11 – Услуги».
6	Дополнение классификатора	Добавить направление 0712 в 6В07.
7	Создание группы ОП	Учредить ОП 6В077 – Техносферная безопасность.
8	Ожидаемые эффекты	Соответствие МСКО - 2013, повышение качества инженерной подготовки.

Предлагаемое изменение Классификатора направлением 0712 – Технология охраны окружающей среды и группой программ 6В077 – Техносферная безопасность позволит сформировать современную систему подготовки инженеров по безопасности техносферы, укрепить научно-технологическую базу охраны окружающей среды, обеспечить гармонизацию национального и международного образовательного пространства.

**Курманбаеву А.Б.**, главного эксперта Комитета высшего и послевузовского образования МНиВО РК.

Коллеги, при рассмотрении вопроса об открытии новой группы образовательных программ необходимо учитывать требования действующего законодательства в сфере лицензирования образовательной деятельности. В случае, если создаётся новое направление подготовки, для него требуется получение лицензии всеми организациями высшего образования, которые планируют осуществлять подготовку кадров по данному направлению?

Вместе с тем открытие группы образовательных программ (ГОП) внутри уже существующего направления подготовки не требует отдельного лицензирования. В данной связи, если рассматривать направление «Технология охраны окружающей среды», то открытие именно направления потребует лицензии, тогда как ГОП внутри действующего направления – нет.

Комитет обращает внимание, что рассматриваемый вопрос должен быть оценён с позиции реальной готовности организаций высшего образования обеспечивать подготовку кадров по новому профилю. При отсутствии соответствующего кадрового и материально-технического потенциала вузам необходимо объективно оценивать свои возможности либо заблаговременно готовиться к расширению деятельности.

С учётом предыдущих обсуждений отмечается, что в рамках направления «Инженерия и инженерное дело» возможно введение новой образовательной программы «Безопасность жизнедеятельности», при условии получения соответствующего разрешения. Это будет осуществляться внутри действующего инженерного направления, что не потребует новой лицензии.

Однако направление «Технология охраны окружающей среды», исходя из своей структуры и международной классификации МСКО - 2013, целесообразно выделять как самостоятельное. Его открытие возможно только после проведения всех необходимых процедур и принятия соответствующего решения. Сроки реализации данного направления будут определены по итогам согласования и готовности вузов к внедрению.

**Нусупбекова Б.Р.**, Председателя УМО-ГУП.

Учебно-методическое объединение по направлению инженерного образования рассматривает вопрос о внесении изменений в Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием.

В соответствии с предложениями, поступившими от профильных вузов и экспертов отрасли, мы рекомендуем Республиканскому учебно-методическому совету при Министерстве науки и высшего образования Республики Казахстан рассмотреть вопрос о дополнении действующего Классификатора (утверждённого приказом Министра образования и науки от 13 октября 2018 года № 569) новым направлением подготовки: 6B076 – «Технология охраны окружающей среды», аналогично действующему принципу отраслевой классификации по направлениям «Стандартизация, сертификация и метрология».

Данное дополнение обеспечит отражение инженерно-технологического характера подготовки специалистов в области охраны окружающей среды и техноферной безопасности, а также соответствие международной классификации МСКО - 2013.

**Сивякову Г.А.**

Уважаемые коллеги, хочу поддержать предложение о переносе образовательной программы. На практике мы часто сталкиваемся с тем, что абитуриентам и их родителям бывает трудно понять, чем конкретно занимаются специалисты по данным направлениям, особенно когда образовательная программа относится к области «Услуги».

При проведении профориентационной работы такие вопросы звучат постоянно: почему программа «Охрана труда», «Экологическая и пожарная безопасность» или аналогичные находятся в сфере услуг, а не в инженерных направлениях? чем конкретно будут заниматься выпускники?

Из-за этого возникают сложности в позиционировании программы, и абитуриенты не всегда воспринимают её как инженерно-техническую

специальность. Между тем, содержание дисциплин, лабораторная база и практическая подготовка носят именно инженерный характер.

Поэтому считаю, что предложение о переносе образовательной программы в область 6В07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли» является своевременным и обоснованным.

Мы также обсуждали данный вопрос на уровне кафедр и методических комиссий. По аналогии с направлениями «Стандартизация, сертификация и метрология», где выделена отдельная группа образовательных программ, считаю целесообразным создать самостоятельное направление «6В076 – Технология охраны окружающей среды» в Классификаторе направлений подготовки кадров.

Это позволит четко структурировать программы по отраслям, повысить их узнаваемость, упростить профориентационную работу и обеспечить соответствие международным образовательным стандартам.

Разумеется, последующим шагом будет приведение в соответствие модульных образовательных программ и лицензий по новому направлению. Это нормальный и необходимый процесс, который обеспечит системное развитие подготовки специалистов инженерного профиля в области охраны окружающей среды и техносферной безопасности. Поддерживаю внесение данного предложения и считаю его крайне актуальным.

**Нусупбекова Б.Р.,** Председателя УМО-ГУП

Ставлю вопрос на голосование. Прошу членов РУМС, присутствующих на заседании, высказать своё мнение. Кто за предложение — просьба поднять руки либо подтвердить в зуме.

Проголосовавшие:

«За» – 100%.

«Против» – нет.

Воздержались – нет.

**7. Нусупбекова Б.Р.,** Председателя УМО-ГУП.

Уважаемые учатнки совещание, Вашему вниманию представляется информацию по составу УМО-ГУП в области образования «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», «Услуги» при Карагандинском техническом университете имени Абылкаса Сагинова Республиканского учебно-методического совета МНВО РК на 2025–2026 учебный год.

№	ТАӘ/ФИО	ЖБТ лауазымы/ Должность в ГУП	Ғылыми дәрежесі, атағы /Ученая степень, звание	Атқаратын лауазымы/ Занимаемая должность	ЖОО, ұйымның атауы/ Наименование ВУЗа, организации
1	Нусупбеков Бекболат Рахишевич	Председатель	к.т.н., профессор	Член Правления - Проректор по академическим вопросам	НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»
2	Бирюков Валерий Викторович	Заместитель председателя	д.э.н., профессор	Профессор кафедры «Экономика и	

				менеджмент предприятия»
3	Такиров Ораз Хамитович	Секретарь		Методист ГУП-УМО РУМС
4	Юрченко Василий Викторович	Руководитель проекта по направлениям «Инженерия и инженерное дело» и «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)».	доктор PhD, ассоциированный профессор	Доцент кафедры «Технологическое оборудование, машиностроение и стандартизация»
5	Исатаева Фарида Муратовна	Руководитель проекта по направлению «Геофизический инжиниринг и технологии»	доктор PhD, ассоциированный профессор	Заведующая кафедрой «Геологии и разведки месторождений полезных ископаемых»
6	Имашев Аскар Жанболатович	Руководитель проекта по направлению «Горное дело и добыча»	доктор PhD, ассоциированный профессор	Заведующий кафедрой «Разработка месторождений полезных ископаемых»
7	Медеубаев Нурмухамбет Альмаганбетович	Руководитель проекта по направлению «Гигиена и охрана труда на производстве».	к.т.н., профессор	Заведующий кафедрой «Промышленная безопасность, охрана труда и экология»

**Состав УМО-ГУП по направлениям подготовки следующий:**

№	Наименование Проекта	Представители вузов РК	Зарубежные эксперты	Представители ассоциаций работодателей, НПП Атамекен	Эксперты научных организаций	Примечание Зарубежные эксперты
1	Механика и металлообработка (Юрченко Василий Викторович)	16	1	2	-	- Вильнюсский государственный технический университет; - Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко;
2	Геофизический инжиниринг и технологии (Исатаева Фарида Муратовна)	15	1	5	1	- Ташкентский государственный технический университет
3	Горное дело и добыча (Имашев	23	2	10	1	

	Аскар Жанболатович)					имени Ислама Каримова; - Днепровский технологический университет (Украина)
4	Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям) (Юрченко Василий Викторович)	24	1	5	1	
5	Гигиена и охрана труда на производстве (Медеубаев Нурмухамбет Альмагамбетович)	17	2	3	-	
Всего 130		95	7	25	3	

### 8. Нусупбекова Б.Р., Председателя УМО-ГУП.

На 2025-2026 учебный год предлагается следующий план работы УМО-ГУП

№	срок	название проекта	ответственный
1	7 ноября 2025г.	1. Инженерия и инженерное дело: Механика и металлообработка. 2. Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)	Юрченко В.В.
2	31 января 2026г.	1. Производственные и обрабатывающие отрасли: Горное дело и добыча полезных ископаемых.	Имашев А.Ж.
3	24 апреля 2026г.	1. Инженерия и инженерное дело: Геофизические технологии и инжиниринг. 2. Гигиена и охрана труда на производстве.	Исатаева Ф.М. Медеубаев Н.А.

### 9. Бирюкова В.В., заместителя председателя УМО-ГУП О присвоении учебникам грифа.

Уважаемые участники совещания, на получение грифа МНиВО РК представлены следующие учебники:

№	Название учебника	Язык	Авторы
1	Еңбекті қорғау және кешенді өндірістік қауісіздік	Казахский	Байкенжеева А.С., к.т.н., доцент НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»
2	Мұнай және газ геологиясы	Казахский	Копобаева А.Н., PhD, ассоциированный профессор Амнгелдіқызы А., и.о. доцента кафедры ГРМПИ, PhD НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагитнова»

3	Жоғары математика, в 4-х томах	Казахский	Байарыстан А.О. к.ф.-м.н., профессор НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»
4	Система управления охраной труда	Русский	Сагтарова Г.С., к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Промышленная безопасность и экология» Спатаев Н.Д., к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Промышленная безопасность и экология» НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагитнова»
5	Высшая математика	Казахский	Сагинтаев С.С., к.ф.-м.н., профессор Сагинтаева С.С., к.ф.-м.н., д.э.н., профессор НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагитнова»
6	Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері	Казахский	Сагинтаев С.С., к.ф.-м.н., профессор Сагинтаева С.С., к.ф.-м.н., д.э.н., профессор НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагитнова»
7	Пожарная безопасность	Русский	Такирова А.Х., Усенкулова Ш. Ж., Нұртай Ж. Т., Сламқұл И. С., Жумабекова А.К. Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова
8	Еңбек қауіпсіздігі саласындағы тәуекелдерді басқару және техникалық жүйелердің сенімділігі	Казахский	Такирова А.Х., Усенкулова Ш. Ж., Нұртай Ж. Т., Сламқұл И. С., Жумабекова А.К. Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова

По всем учебникам представлены все необходимые документы: сопроводительные письма, подписанные руководителем вуза, в котором указываются название учебного издания, ФИО автора (авторов) и рецензентов, планируемый тираж, объем, название дисциплины, для которой разработано учебное издание, заявление автора (авторского коллектива) об организации экспертизы учебного издания, рукопись печатного учебного издания, внешние рецензии на содержание учебного издания, учебные программы дисциплины, по которой разработано учебное издание для подтверждения того, что автор (авторский коллектив) апробировал учебное издание в учебном процессе, выписка из протокола заседания Ученого совета вуза, справка об отсутствии антиплагиата.

На все учебники получены положительные рецензии членов УМО-ГУП.

**Нусупбекова Б.Р.:** ув.участники УМО-ГУП, выношу на голосование представленные учебник к присвоению грифа МНиВО РК.

Проголосовавшие:

«За» – 100%.

«Против» – нет.

Воздержались – нет.

**10. Нусупбекова Б.Р., председателя УМО-ГУП. Прения по повестке пленарного совещания. Резолюция.**

Предлагается следующая резолюция по итогам совещания:

1. Рекомендуются признать приоритетным направлением дальнейшего развития инженерных образовательных программ интеграцию цифровых технологий, искусственного интеллекта и аддитивного производства в подготовку специалистов машиностроительного и металлургического профиля, поскольку такая синергия обеспечивает конкурентоспособность и устойчивость национальной индустрии в условиях Индустрии 4.0.

2. Сохранить направление подготовки «6В112 – Гигиена и охрана труда на производстве» в области «6В11 – Услуги» в соответствии Международной стандартной классификацией образования (ISCED 2013).

3. Дополнить область «6В07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли» новым направлением подготовки «0712 – Технология охраны окружающей среды» с группой образовательных программ «Техносферная безопасность».

4. С учётом национальных приоритетов необходимо усилить подготовку инженерных кадров, обладающих цифровыми и управленческими компетенциями, поскольку именно их участие в создании инновационных решений определяет эффективность и безопасность развития Казахстана.

**Сивяков Г.А.:** Уважаемые коллеги, позвольте выразить искреннюю благодарность организаторам и участникам сегодняшнего расширенного совещания, посвящённого столь важной и актуальной теме — роли искусственного интеллекта в формировании устойчивого и безопасного производства в эпоху Индустрии 4.0.

Сегодняшняя дискуссия показала, что цифровая трансформация промышленности — это не только вопрос технологического прогресса, но и стратегическая задача по обеспечению устойчивости, экологической безопасности и конкурентоспособности нашей экономики.

Отдельно хочется отметить высокий уровень представленных докладов и практических примеров внедрения ИИ-технологий, демонстрирующих реальные шаги к построению умного производства, где интеллектуальные системы помогают человеку принимать ответственные решения, повышают эффективность, снижают риски и открывают новые возможности для инноваций.

Выражаю признательность Министерству науки и высшего образования Республики Казахстан, вузам, предприятиям и научным организациям, принявшим участие в обсуждении, за их вклад в развитие инженерного образования, подготовку кадров нового поколения и продвижение идей устойчивого технологического развития.

Уверен, что результаты сегодняшнего совещания станут основой для дальнейших совместных проектов, научно-образовательных инициатив и производственных решений, направленных на укрепление технологического потенциала нашей страны.

Благодарю всех за содержательную работу, конструктивный диалог и стремление объединить усилия науки, образования и промышленности на пути к Индустрии 4.0 и устойчивому будущему Казахстана.

**Нусупбекова Б.Р.:** Уважаемые коллеги, от имени организаторов совещания позвольте выразить искреннюю благодарность всем участникам за активное участие, содержательные выступления и высокий профессиональный уровень обсуждения вопросов. Сегодняшнее мероприятие стало важной площадкой для обмена опытом, идей и практик по внедрению цифровых технологий, искусственного интеллекта и систем автоматизации в реальный сектор экономики. Прозвучавшие доклады и дискуссии показали, что применение интеллектуальных решений является неотъемлемым условием повышения эффективности, безопасности и экологичности современного производства. Особую благодарность выражаем представителям Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, руководителям университетов, научных центров и промышленных предприятий за проявленную заинтересованность, инициативу и готовность к сотрудничеству в вопросах развития инженерного образования и цифровой трансформации промышленности.

Мы убеждены, что наработанные в ходе совещания предложения и идеи станут основой для дальнейшей совместной работы — от совершенствования образовательных программ и научных исследований до внедрения инновационных производственных технологий.

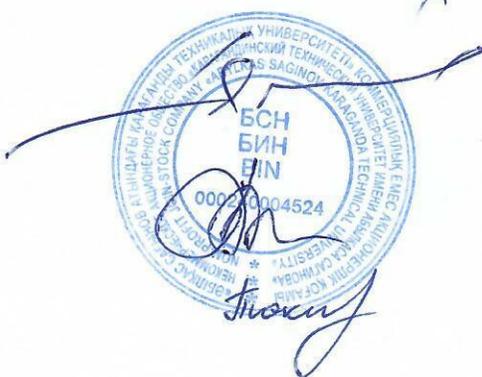
Отдельно благодарим докладчиков за глубокий аналитический материал, представителей предприятий — за практические примеры внедрения ИИ в производственные процессы, а также всех слушателей — за активную позицию и ценные комментарии.

Оргкомитет выражает признательность каждому участнику за вклад в развитие диалога между наукой, образованием и производством. Желаем всем новых профессиональных достижений, успешных проектов и дальнейших шагов в реализации идей Индустрии 4.0 ради устойчивого и безопасного будущего нашей страны.

**Председатель УМО-ГУП**

**Заместитель Председателя  
УМО-ГУП**

**Секретарь**



**Б.Р.Нусупбеков**

**В.В.Бирюков**

**О.Х.Такиров**