

Приложение А
к Правилам приобретения научно-исследовательскими
институтами и организациями высшего и (или) послевузовского
образования товаров, работ, услуг, необходимых
для выполнения научных исследований
и научных работ, реализуемых
за счет бюджетных средств

**Перечень оборудования, планируемых к закупке для научных исследований
в 2025 году в рамках выполнения государственного заказа по программе
«BR24992867 - Разработка ресурсосберегающих технологий для развития и управления водным хозяйством и перерабатывающей
промышленностью Казахстана, создание инновационного инжинирингового центра» для лабораторий**

«Качества воды»

НАО «Таразский университет имени М.Х. Дулати»

№	Наименование	Характеристики (для оборудования допускается указание модели, марки, страны и других сведений)	Обоснование закупок оборудования	Планируемая стоимость	Сроки закупки	Услови я оплаты (30/70 %/ 70/30 %/ 100 %)	Контакты
Дот.Хим-1	Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой iCAP MSX (ICP- MS), фирма Thermo Fisher Scientific, США	Масс-спектрометр предназначен для элементного анализа с высокой точностью и стабильностью. Отличается автоматизацией, низкими затратами на обслуживание и надёжной работой даже с пробами сложного состава. Используется в экологическом мониторинге, контроле качества iCAP MSX ICP-MS обеспечивает стабильные результаты каждый день, гарантируя выполнение требований к производительности, и предоставляет интуитивно понятные инструменты для поддержки удобства использования. iCAP MSX ICP-MS: сочетание аналитической эффективности, надёжности и производительности	Закупка масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой iCAP MSX (Thermo Fisher Scientific, США) обусловлена необходимостью проведения высокоточного и достоверного элементного анализа в рамках научно- исследовательских и лабораторных работ университета. Данное оборудование обеспечивает определение содержания микро- и макроэлементов с пределом обнаружения на уровне ppb;	215 461 167	до 31 декабря 2025 года	0/100%	8700 894 9933

	Простой, удобный и надежный в использовании. Особенно подходит для рутинных лабораторных анализов. Новые функции значительно увеличивают интервалы обслуживания. Количество элементов, определяемое за один цикл не менее 64. Диапазон определяемых масс. Не уже чем 2-290 а.е.м. Дрейф шкалы масс (не более) 0,025 а.е.м. / 24 часа. Величина фоновый сигнала на $m/z = 4,5$ в стандартном режиме без использования реакционно-столкновительной ячейки. Не более 1 имп/с. Относительная интенсивность окислительных ионов SeO/Se не более 2%. Относительная интенсивность двухзарядных ионов $Se2+/Se+$ не более 3%. Ионная оптика: Линза-дефлектор с круглым сечением канала, отклоняющей ионы на 90 градусов. Масс-анализатор: квадрупольного типа с частотой работы не менее 2 МГц. Состав стержней квадруполь: Квадруполь должен быть изготовлен из твердых молибденовых стержней высокой чистоты, установленных на керамических держателях. Скорость сканирования квадруполь: не меньше, чем 3700 а.е.м./сек. Тип детектора: вторичный электронный умножитель. Динамический диапазон: Динамический диапазон не менее 11 порядков. Вакуумная система: Трехстадийная, дифференциальная с турбомолекулярным насосом и внешним роторным насосом. Сбор данных в фоновом режиме с одновременной возможностью проведения обработки полученных данных. Наличие.	высокую точность, стабильность и чувствительность анализа; автоматизацию процессов и низкие эксплуатационные затраты; возможность работы с пробами сложного состава (вода, почва, биоматериалы, отходы и др.); проведение экологического мониторинга, контроля качества, анализа образцов природного и техногенного происхождения. Использование прибора iCAP MSX ICP-MS позволит повысить качество научных исследований, расширить аналитические возможности лаборатории и обеспечить соответствие международным стандартам при выполнении количественного элементного анализа.				
--	---	---	--	--	--	--

497

		Чувствительность в стандартном режиме (не менее): 7Li 80×106 (имп/с)/(мг/дм3) 59Co 290×106 (имп/с)/(мг/дм3) 115In 600×106 (имп/с)/(мг/дм3) 209Bi 500×106 (имп/с)/(мг/дм3) 238U 850×106 (имп/с)/(мг/дм3) Комплект поставки должен включать следующие позиции: Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой Стандартные растворы для настройки и оптимизации прибора Вакуумная система Набор трубок и коннекторов для подключения прибора Лицензионное программное обеспечение Персональный компьютер					
		Инсталляция прибора (пусконаладочные работы, установка) и Обучение. 3 дневное обучение трех исследователей на месте установки анализатора у ведущего специалиста в области ИСП-МС После получения обучающимися исследователи получат сертификаты		600 000			
Лот.Хим-2	Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр S6 JAGUAR (WDXRF-анализатор), фирма Bruker, Германия	S6 JAGUAR – WDXRF-анализатор от компании Bruker Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр, способный анализировать элементы от фтора до урана, начиная от уровня десятков и сотен ppm до 100 % в порошках, жидкостях, прессованных таблетках и плавленых пробах. При мощности возбуждения 400 Вт, напряжении от 20 до 50 кВ и токе от 1 до 17 мА он оптимально возбуждает все элементы. Включает тонкое бериллиевое окно (75 мкм) для анализа легких элементов. Генератор имеет возможность переключаться между различными настройками напряжения и мощности в диапазоне 20–50 кВ и 1–	Закупка оборудования S6 JAGUAR необходима для проведения высокоточного многоэлементного анализа природных и техногенных образцов (почв, вод, отходов, сырья). Прибор позволит определять содержание химических элементов в широком диапазоне концентраций, обеспечивая точность и воспроизводимость результатов. Использование данного спектрометра повысит качество аналитических исследований, расширит	206 182 580	до 31 декабря 2025 года	0/100%	8700 894 9933

897

17 мА. Коллиматорные самки с диаметром 34 мм и 28мм Для улучшенного обнаружения следовых количеств элементов прибор оснащен 5-позиционным переключателем фильтров первичного пучка для лучшего соотношения пика к фону (включая алюминиевый и медный фильтр), ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛИМАТОР улучшает спектральное разрешение и увеличивает чувствительность что сказывается на пределах обнаружения и аналитической точности Прибор может быть оснащен до 4 кристаллами-анализаторами для оптимального разрешения и чувствительности во всем диапазоне элементов. Пропорциональный проточный счётчик для лёгких элементов и детектор HighSense XE для средних и тяжёлых элементов с вдвое лучшим энергетическим разрешением, чем у сцинтилляционных счётчиков, с независимой настройкой уровней дискриминатора для каждого детектора. Цифровая газовая стабилизация проточного счётчика обеспечивает максимальную точность. Диапазон линейной скорости счёта для обоих детекторов — до 2 Мбит/с. Прибор имеет встроенный ХУ-автосэмплер на 20 образцов на лотке и 4 фиксированных положений для коррекции дрейфа и проверки качества образцов диаметром до 51,5 мм. Для измерения твердых образцов предусмотрена вакуумная система. Наличие системы продувки газом. Для	возможности лаборатории и будет способствовать выполнению научных и образовательных задач университета.										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



анализа сыпучих порошков и жидкостей система имеет два гелиевых режима: - Гелий с пониженным давлением (около 150-250мбар) для анализа малолетучих проб с малым расходом газа. - Режим атмосферного гелия для анализа летучих проб.

Спектрометр имеет возможность быстрого переключения между вакуумным и гелиевым режимом для анализа смешанных партий твердых и жидких образцов. В комплект поставки входит сам прибор с автосэмплером на 24 пробы (20 на лотке и 4 фиксированных)

Прибор поставляется на своем столике на колесах и со своей системой охлаждения рентгеновской трубки. В прибор установлены четыре кристалла-анализатора:

- Кристалл анализатора с синтетической многослойной структурой, интенсивность которого оптимизирована для анализа от фтора до магния (XS55).
- Кристалл пентаэритрита для анализа элементов от алюминия до хлора (PET).
- Кристалл общего назначения для анализа элементов от калия до урана (LiF200).
- Дополнительный германиевый кристалл для анализа элементов фосфора, Сера и хлора (Crystal XS-Ge-S (curved)) Помимо прибора комплект поставки включает: Программа для проведения Бесстандартный полуквантитативный анализ любых проб.

		Кюветы для работы с жидкими пробами – 1 комплект Набор для сервисного обслуживания – 1 комплект					
		Инсталляция прибора (пусконаладочные работы, установка) и Обучение. 3 дневное обучение трех исследователей на месте установки РФА анализатора у Сертифицированного от завода производителя, ведущего специалиста в области ХРГ. После получения обучающиеся исследователи получат сертификаты.		530 000			
Лот.Хим-3	Установка пиролиза для производства биоугля МЛ-05	Установка пиролиза для производства биоугля МЛ-05 Размер реактора: 1200*2200 мм Емкость: 100-500кг Потребляемая мощность: 312 кВтч Расход газа: 50-80м3 Скорость вращения: 0,4 оборота / мин Внутреннее давление: <0,04 Мпа Реактор (310s котел нержавеющей / 345 сталь) 1200мм * 2200мм * 12мм толщина * 1 комплект Электромагнитный система отопления: 300 квт Основание фундамента: 1200 мм D * 2000 мм L * 700 мм Н * 1 комплект Воздушный сепаратор: 630 мм D * 2000 мм Н * 5 мм толщина * 1 комплект Конденсатор (подключение платформа): 425 мм D * 3000 мм Н * 3 мм, толщина * 2 единицы Биоуглеродная разрядка устройство: Ф320 * 3000 мм	Пиролизная установка МЛ – 05-это полуавтоматическая система для производства биоуглерода (biochar) в бескислородной среде при высоких температурах из органических и сельскохозяйственных отходов (например, коры, соломы, древесной стружки и т. д.). Установка позволяет точно контролировать температуру, скорость нагрева и продолжительность процесса. Установка необходима для определения выхода и качества биоугля из различных органических отходов в исследовательских целях. Пиролизная система МЛ-05 позволяет изучать термохимические процессы путем точного контроля температуры и анализировать адсорбционные, физико-химические свойства	28 230 946	до 31 декабря 2025 года	0/100%	8700 894 9933

29

	Легкий масляный бак: 630 мм D*1500 мм L*1 комплект Уплотнение воды: 530 мм*1500 мм ч * 3,5 мм, толщина * 1 единица Редуктор скорости: 1 единица Редуктор скорости: 3 квт * 1 комплект Остаточная газовая горелка: 4 комплекта Воздуходувка: 4 комплекта Шкаф управления: 1 комплект Масляный насос: 1 единица Система управления ПЛК: 1 комплект Срок поставки: 30 дней Срок годности: 30 дней Железнодорожный транспорт: Китай из Чжэнчжоу, Казахстан до Тараза. Установка устройства (запуск, установка) и обучение 30-дневное обучение с участием ведущего специалиста. По окончании обучения обученные исследователи получают сертификаты.	полученного биотгля. Это оборудование является важным инструментом для исследовательских проектов, направленных на развитие экологически чистых источников энергии и технологий переработки отходов. Кроме того, установка энергоэффективна и соответствует требованиям лабораторной безопасности.				
	Стоимость перевозки (железнодорожный транспорт)		4 343 182			
	Авансовая зарплата инженера		946 800			
	Страхование инженера		91 524			
	Всего		456 386 199			

Председатель Правления-Ректор
Таразского университета имени М.Х.Дулати



Байжуманов М.К.

Научный руководитель программы,
Член Правления – Проректор по науке и цифровизации



Орынбаев С.А.

Главный научный сотрудник,
заведующая лабораторией «Качества воды»



Калмаханова М.С.









Қосымша А

Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі институттар мен ұйымдар қажетті тауарларды, жұмыстарды, көрсетілетін қызметтерді ғылыми зерттеулерді орындау үшін және жүзеге асырылатын ғылыми жұмыстар бюджет қаражаты есебінен сатып алу қағидаларына А қосымшасы

"BR24992867-Қазақстанның су шаруашылығы мен қайта өңдеу өнеркәсібін дамыту және басқару үшін ресурс үнемдейтін технологияларды әзірлеу, инновациялық инжинирингтік орталық құру" бағдарламасы бойынша мемлекеттік тапсырысты орындау аясында («Су сапасы» зертханасы үшін) 2025 жылғы ғылыми зерттеулер үшін сатып алуға жоспарланатын жабдықтардың тізбесі

«М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті» КеАҚ

№	Аты	Техникалық сипаттамалар (жабдық үшін моделін, брендин, елді және басқа акпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алуы негізделу	Жоспарланған құны	Сатып алу мерзімді ері	Төлем шарттары	Контактілер
Лот.Хим-1	іCAP MSX индуктивті байланысқан плазмалық масс-спектрометр (ICP-MS), Thermo Fisher Scientific, АҚШ	Бұл масс-спектрометр жоғары дәлдік пен тұрақтылықпен элементтік талдауға арналған. Ол автоматтандыруды, техникалық қызмет көрсетудің төмен шығындарын және күрделі үлгілерде де сенімді жұмыс істеуді қамтамасыз етеді. Қоршаған ортаны бақылауда және сапаны бақылауда қолданылатын іCAP MSX ICP-MS өнімділік талаптарының орындалуын қамтамасыз етіп, күн сайын дәйекті нәтижелер береді және пайдалану жөнілдігі үшін интуитивті құралдарды ұсынады. іCAP MSX ICP-MS: аналитикалық тиімділіктің, сенімділіктің және өнімділіктің үйлесімі. Қарапайым,	іCAP MSX индуктивті байланысқан плазмалық масс-спектрометрді (Thermo Fisher Scientific, АҚШ) сатып алу университеттің ғылыми-зерттеу және зертханалық жұмыстары үшін жоғары дәлдік пен сенімді элементтік талдау қажеттілігінен туындады. Бұл жабдық ррб анықтау шегімен із бен макроэлемент мазмұнын анықтауға мүмкіндік береді;	215 461 167	2025 жылдың 31 желтоқсанына дейін	0/100% (30/70% 70/30% 100%)	8700 894 9933

		ыңғайлы және пайдалану сенімді. Әдеттегі зертханалық талдау үшін әсіресе қолайлы. Жаңа мүмкіндіктер техникалық қызмет көрсету аралықтарын айтарлықтай ұзарттады. Бір орында анықталған элементтер саны кемінде 64. Анықталған массалар диапазоны 2-290 аму-ден тар емес Массас шкаласының дрейфi (көп емес) 0,025 аму / 24 сағат Реакция-соқтығыс ұяшығын пайдаланбай стандартты режимде $m/z = 4,5$ фондық сигналдың шамасы. 1 импульс/с артық емес SeO/Se оксид иондарының салыстырмалы каркындылығы 2% артық емес Екі валентті иондар Se^{2+}/Se^{+} салыстырмалы каркындылығы 3% артық емес. Иондық оптика: иондарды 90 градуска бұратын дөңгелек арна қимасы бар дефлекторлық линза. Массас анализаторы: жұмыс жиілігі кемінде 2 МГц төртпелілікті түрі. Төрт пелісті өзек құрамы: Төрт пеліс керамикалық ұстағыштарға орнатылған жоғары таза катты молибден өзектерінен жасалуы керек. Төрт пелісті сканерлеу жылдамдығы: кемінде 3700 аму/сек Детектор түрі: екіншілік электрон көбейткіші Динамикалық диапазон: шаманың кемінде 11 ретті динамикалық диапазон Вакуум жүйесі: үш сатылы, турбомолекулалық сорғымен және сыртқы айналымы сорғымен дифференциалды Фондық деректерді бір уақытта жинау: деректерді өңдеу мүмкіндігін алу. Стандартты режимдегі сезімталдық (кем емес): $7Li$ 80×106 (имп/с)/(мг/дм³) $59Co$ 290×106 (имп/с)/(мг/дм³) $115In$ 600×106	талдаудың жоғары дәлдігі, тұрақтылығы және сезімталдығы; Процестерді автоматтандыру және төмен пайдалану шығындары; күрделі құрамды үлгілермен жұмыс істей білу (су, топырақ, биоматериалдар, қалдықтар және т.б.); қоршаған ортаны бақылау, сапаны бақылау, табиғи және техногендік шыққан үлгілерді талдау. iCAP MSX ICP-MS құралын пайдалану ғылыми зерттеулердің сапасын арттыруға, зертхананың аналитикалық мүмкіндіктерін кеңейтуге және сандық элементтік талдау жүргізу кезінде халықаралық стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.				
--	--	---	--	--	--	--	--

		(имп/с)/(мг/дм3) 209В10 (имп/с)/(мг/дм3) 238U 850×106 (имп/с)/(мг/дм3) Жеткізу жинағы келесі элементтерді қамтуы керек: Индуктивті байланысқан плазмалық масс-спектрометр Құрылғыны орнатуға және оңтайландыруға арналған стандартты шешімдер Вакуум жүйесі Құрылғыны қосуға арналған түтіктер мен қосқыштар жинағы Лицензияланған бағдарламалық құрал Дербес компьютер					
		Құрылғыны орнату (іске қосу, орнату) және оқыту. ICP-MS саласындағы жетекші маманның қатысуымен үш зерттеушіге арналған 3 күндік оқыту. Оқуды аяқтаған соң оқытылған зерттеушілер сертификаттар алады.	600 000				
Лот.Хим-2	Толқын ұзындығының дисперсиялық рентгендік флуоресцентті спектрометрі S6 JAGUAR (WDXRF анализаторы), Брукер, Германия	S6 JAGUAR – Брукер WDXRF анализаторы – фтордан уранға дейінгі элементтерді ұнтақтардағы, сұйықтықтардағы, пресстелген таблеткалардағы және балқытылған үлгілердегі ондаған және жүздеген ppm- ден 100%-ға дейін талдауға қабілетті толқын ұзындығы бойынша дисперсиялық рентгендік флуоресценциялық спектрометр. Қоздыру қуаты 400 Вт, кернеуі 20-дан 50 кВ-қа дейін және ток күші 1-ден 17 мА-ға дейін барлық элементтерді оңтайлы түрде қоздырады. Ол жеңіл элементтерді талдау үшін жұқа бериллий терезесін (75 мкм) қамтиды. Генератор 20–50 кВ және 1–17 мА диапазонындағы кернеу мен қуат параметрлері арасында ауысуға болады. Диаметрі 34 мм және 28 мм болатын коллиматор аналықтары. Микроэлементтерді анықтауды жақсарту үшін аспап шын-фон арақатынасын жақсарту үшін (алюминий және мыс сүзгілерін қоса) үшін 5 позициялы	S6 JAGUAR спектрометрін сатып алу табиғи және жасанды үлгілерді (топырақ, су, қалдықтар және шикізат) жоғары дәлдіктегі көп элементті талдау үшін қажет. Бұл құрылғы дәл және қайталанатын нәтижелерді қамтамасыз ететін кең ауқымдағы концентрациядағы химиялық элементтердің мазмұнын анықтайды. Бұл спектрометр аналитикалық зерттеулердің сапасын арттырады, зертхананың мүмкіндіктерін кеңейтеді және университеттің ғылыми және білім беру мақсаттарына ықпал етеді.	206 182 580	2025 жылдың 31 желтоқс анына дейін	0/100%	8700 894 9933

						бастапқы сәулелік сүзгі қосқышымен жабдықталған. ЖОҒАРЫ СЕЗІМДІ КОЛЛИМАТОР спектрлік ажыратымдылықты жақсартады және анықтау шектері мен аналитикалық дәлдікке әсер ететін сезімталдықты арттырады. Барлық элементтік диапазон бойынша оңтайлы ажыратымдылық пен сезімталдық үшін құралды 4 анализатор кристаллына дейін жабдықтауға болады. Жеңіл элементтерге арналған пропорционалды ағын есептегіші және орташа және ауыр элементтерге арналған HighSense XE детекторы сцинтилляциялық есептегіштерден екі есе жоғары энергия ажыратымдылығымен, әрбір детектор үшін дискриминатор деңгейлерін тәуелсіз реттейді. Ағын есептегішінің сандық газ тұрақтандыруы максималды дәлдікті қамтамасыз етеді. Екі детектор үшін сызықтық санау жылдамдығы диапазоны 2 Мбит/с дейін. Құрылғыда наудағы 20 үлгіге арналған кірістірілген ХҰ автосынағы және диаметрі 51,5 мм-ге дейінгі үлгілердің дрейфті түзету және сапасын бақылау үшін 4 бекітілген позициясы бар. Қатты үлгілерді өлшеу үшін вакуум жүйесі қарастырылған. Газды тазарту жүйесі бар. Сусымалы ұнтақтар мен сұйықтықтарды талдау үшін жүйеде екі гелий режимі бар: - газ шығыны аз ұшқышты үлгілерді талдау үшін төмендетілген қысыммен (шамамен 150-250 мбар) гелий. - ұшпа үлгілерді талдауға арналған атмосфералық гелий режимі. Спектрометр қатты және сұйық үлгілердің аралас партияларын талдау үшін вакуум және гелий режимдері арасында жылдам ауыса алады. Жеткізу
--	--	--	--	--	--	---

		жинағына 24 үлгіге арналған автосынағы бар құрылғының өзі кіреді (науада 20 және 4 бекітілген). Құрылғы өзінің донғалақты үстелінде және өзінің рентгендік түтік салқындату жүйесімен жеткізіледі. Құрылғыда төрт анализатор кристалы бар: - Синтетикалық көпқабаты құрылымы бар анализатор кристалы, оның қарқындылығы фтордан магнийге дейінгі талдау үшін оңтайландырылған (XS55). - алюминийден хлорға дейінгі элементтерді талдауға арналған пентаэритритол кристалы (ПЭТ). - Калийден уранға дейінгі элементтерді талдауға арналған жалпы мақсаттағы кристал (LiF200). - Фосфор, күкірт және хлор элементтерін талдауға арналған қосымша германий кристалы (Стузал XS-Ge-C (кисык)) Құрылғыдан басқа жеткізу жинағына мыналар кіреді: Кез келген үлгілердің стандартты емес жартылай сандық талдауын жүргізу бағдарламасы. Сұйық үлгілермен жұмыс істеуге арналған кюветалар – 1 жинақ Қызмет көрсету жинағы - 1 жинақ				
		Аспаптарды орнату (іске қосу, орнату) және оқыту. Зауытта сертифициталған өндіруші, XRF бойынша жетекші маман XRF анализаторын орнату үшін үш зерттеушіге үш күндік орнында оқыту. Оқуды аяқтаған соң тыңдаушылар сертификаттар алады.	530 000			

Дот.Хим-3	ММ-05 биокөміртекті шығаруға арналған пиролиз қондырғысы	ММ-05 биокөміртекті шығаруға арналған пиролиз қондырғысы Реактордың өлшемі: 1200*2200мм Сыйымдылығы: 100-500кг Қуат тұтыну: 312 Квт/сағ Газ шығыны: 50-80м³ Айналу жылдамдығы: 0,4 айналым/мин Ішкі қысым: <0,04 Мпа Реактор (310S тот баспайтын / 345 қазандық болат) 1200мм * 2200мм * 12мм қалыңдығы * 1 жиынтық Электромәгниттік жылыту жүйесі: 300 квт Іргетас негізі: 1200мм D*2000мм L*700мм Н*1 жиынтық Ауа Сепараторы: 630мм D*2000мм Н*5мм қалыңдығы * 1 жиынтық Конденсатор (қосу платформа): 425мм D*3000мм Н*3мм, қалыңдығы * 2 бірлік Биокөміртекті разрядтау құрылымы: Ф320*3000мм Жеңіл май ылдысы: 630мм D*1500мм L*1 жиынтық Суды тығыздау: 530мм*1500мм Сағ*3,5 мм, қалыңдығы* 1 бірлік Жылдамдықты төмендеткіш: 1 бірлік Жылдамдықты төмендететін қозғалтқыш: 3 квт * 1 жиынтық Қалдық газ оттығы: 4 жиынтық Ауа үрлегіш: 4 жиынтық Бақару шкафы: 1 жиынтық Мұнай сорғысы: 1 бірлік PLC бақару жүйесі: 1 жиынтық Жеткізу мерзімі: 30 күн Жарамдылық мерзімі: 30 күн	Пиролиз қондырғысы ММ-05 – бұл органикалық және ауыл шаруашылық қалдықтарынан (мысалы, қабықтар, сабан, ағаш үгінділері және т.б.) жоғары температурада оттексіз ортада биокөміртек (biochar) өндіруге арналған жартылай автоматты жүйе. Қондырғы температураы, қыздыру жылдамдығын және процестің ұзақтығын дәл бақылауға мүмкіндік береді. Қондырғы зерттеу мақсатында әртүрлі органикалық қалдықтардан алынған биокөміртектің шығымы мен сапасын анықтау үшін қажет. ММ-05 пиролиз жүйесі температураы дәл бақылау арқылы термохимиялық процестерді зерттеуге және алынған биокөміртектің адсорбциялық, физика-химиялық қасиеттерін талдауға мүмкіндік береді. Бұл жабдық экологиялық таза энергия көздері мен қалдықтарды қайта өңдеу технологияларын дамытуға бағытталған ғылыми жобалар үшін маңызды құрал болып табылады. Сонымен қатар, қондырғы энергия тиімді және зертханалық қауіпсіздік талаптарына сай келеді.	28 230 946	2025 жылдың 31 желтоқсанына дейін	0/100%	8700 894 9933
-----------	--	--	--	------------	-----------------------------------	--------	---------------

	Теміржол көлігі: Қытай Чжэнчжоу қаласынан, Қазақстан Таразға дейін. Құрылығыны орнату (іске қосу, орнату) және оқыту жетекші маманның катысуымен 30 күндік оқыту. Оқуды аяқтаған соң оқытылған зерттеушілер сертификаттар алады.					
	Тасымалдау құны (Теміржол көлігі)		4 343 182			
	Инженердің аванстық жалақысы		946 800			
	Инженерді сақтандыру		91 524			
	Барлығы		456 386 199			

М.Х. Дулати атындағы Тараз университетінің
Басқарма төрағасы – Ректор



Байжұманов М.К.

Ғылыми бағдарламаның жетекшісі,
Басқарма Мүшесі – Ғылым және цифрландыру
жөніндегі Проректор



Орынбаев С.А.

Бас ғылыми қызметкер,
«Су сапасы» зертханасы меңгерушісі



Қалмаханова М.С.