Конкурстық құжаттамаға сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі

Сатып алудың нөмірі:	№ 17882243-1
Сатып алудың атауы:	Зертханалық жабдықтар мен материалдарды сатып алу (ЭиМ)
Лоттың нөмірі:	№ 88384924-ОИ2
Лоттың атауы:	Еліктеу жаттығу құралы
Лоттың сипаттауы:	өндірістік технологиялық құрылғылар мен процестерді үлгілеу
Лоттың қысқаша сипаттауы:	"ВВЭР-мен АЭС-тің цифрлық телқосағы" виртуалды-цифрлық кешені (ИЭиМ)
Саны, көлемі:	1
Өлшем бірлігі:	Комплект
Жеткізу орны:	751410000, Алматы қ., Бостандық ауданы Алматы қ., Тютчев к., 22
Жеткізу мерзімі:	техникалық сипаттамаға сәйкес
Функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану мінездемесін сипаттау:	Сулы суыту энергетикалық реакторы (ВВЭР) бар атом электр станциясының цифрлық егізі 1. Атауы және мақсаты Сулы суыту энергетикалық реакторы (ВВЭР) бар атом электр станциясының цифрлық егізі — атом электр станциясының жұмысын виртуалды модельдеуге, реакторлық қондырғының құрылымы мен жұмыс істеу қағидаттарын, технологиялық процестерді, пайдалану режимдерін және жедел персоналдың іс-қимылдарын зерделеуге арналған оқу-білім беру мақсатындағы бағдарламалық өнім. Бағдарламалық өнім пайдаланушының атом электр станциясының виртуалды ортасымен интерактивті өзара әрекеттесуін, негізгі технологиялық жүйелерді визуализациялауды және нақты энергетикалық қондырғыларға әсер етпей, қауіпсіз жағдайларда оқу сценарийлерін орындау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. 2. Функционалдық және техникалық сипаттамалары 1. Бағдарламалық өнім ВВЭР типіндегі реакторлық қондырғысы бар атом электр станциясының интерактивті үшөлшемді виртуалды ортасын құруды қамтамасыз етуі тиіс. 2. Реактор корпусын, бу генераторларын, негізгі циркуляциялық сорғыларды, құбыржолдарды, салқындату жүйелерін және қосалқы технологиялық жүйелерді қоса алғанда, реакторлық қондырғының негізгі элементтерін визуализациялау мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. 3. Бағдарлама жылу энергиясын электр энергиясына түрлендірудің негізгі технологиялық процестерін зерделеу мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс. 4. Реакторлық қондырғыны іске қосу, қалыпты жұмыс режимі, қуатты өзгерту және тоқтату сияқты негізгі пайдалану режимдерін көрсету мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. 5. Бағдарламалық өнімнің функционалдық мүмкіндіктері шегінде оқу мақсатындағы штаттан тыс жағдайлар мен авариялық сценарийлерді модельдеу мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. 6. Бағдарламалық өнім технологиялық процестерді басқару және жедел персоналдың іс-қимылдарын зерделеу бойынша оқу тапсырмаларын интерактивті түрде орындауды қамтамасыз етуі тиіс. 7. Модельденетін қондырғының жұмыс параметрлерін, оның ішінде температураны, қысымды, қуатты, жылу тасымалдағыштың шығынын және басқа да қолжетімді параметрлерді визуализациялау мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. 8. Бағдарламалық өнімнің интерфейсі виртуалды нысандар арасында навигация жасауды, жабдық элементтерін таңдауды және оқу ақпаратын алуды қамтамасыз етуі тиіс. 9. Автономды виртуалды шындық көзілдіріктерін пайдалану арқылы виртуалды шындық (VR) режимінде жұмыс істеу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. 10. Бағдарламалық өнім ұсынылатын лицензияның архитектурасы мен шарттарына сәйкес оқу мақсатында бес автономды VR-көзілдірік жиынтығын бір мезгілде пайдалануды қолдауы тиіс. 11. Техникалық және инженерлік мамандықтар студенттеріне, оның ішінде «Ядролық энергетика» білім беру бағдарламасының білім алушыларына практикалық және демонстрациялық сабақтар өткізу мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. 12. Бағдарламалық өнім қажетті лицензиялармен, орнату файлдарымен және орыс тіліндегі немесе орыс және қазақ тілдеріндегі пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен бірге жеткізілуі тиіс. 3. Жеткізу жиынтықтамасы

	№ Атауы Саны 1 «ВВЭР реакторы бар АЭС-тің цифрлық егізі» бағдарламалық өнімі 1 жиынтық 2 Автономды виртуалды (VR) көзілдіріктері 5 дана 3 Жеткізу жиынтықтамасына сәйкес бағдарламалық өнімді пайдалануға арналған лицензиялар 1 жиынтық 4 Пайдаланушы нұсқаулығы және техникалық құжаттама 1 жиынтық 4. Автономды VR-көзілдіріктерге қойылатын талаптар 1. Виртуалды шындық көзілдіріктері автономды болуы және үйлесімді VR-қосымшаларын іске қосу үшін сыртқы компьютерге міндетті түрде қосылуды талап етпеуі тиіс. 2. Бас қозғалысын қадағалау және пайдаланушының виртуалды ортамен өзара әрекеттесу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. 3. Құрылғы кіріктірілген дисплеймен, аудиожүйемен, аккумулятормен және басқару құралдарымен жабдықталуы тиіс. 4. Жеткізілетін бағдарламалық өніммен толық үйлесімділік қамтамасыз етілуі тиіс. 5. Әрбір құрылғының жиынтығына қажетті зарядтау құралдары мен пайдалануға арналған стандартты керек-жарақтар кіруі тиіс. 6. Жеткізу жиынтығындағы автономды VR-көзілдіріктердің саны кемінде 5 дана болуы тиіс. 5. Жеткізуге және пайдалануға беруге қойылатын талаптар 1. Өнім беруші бағдарламалық өнім мен барлық жиынтықтауыштарды жұмысқа жарамды күйде жеткізуді қамтамасыз етуі тиіс. 2. Өнім беруші бағдарламалық қамтамасыз етуді орнатуды, баптауды және оның жеткізілетін VR-көзілдіріктермен үйлесімділігін тексеруді жүзеге асыруы тиіс. 3. Қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылғанға дейін бағдарламалық өнімнің негізгі функциялары көрсетілуі тиіс. 4. Өнім беруші Тапсырыс берушіге құжаттаманы, лицензиялау туралы мәліметтерді, сондай-ақ бағдарламалық өнімді іске қосу және пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарды тапсыруы тиіс. 5. Бағдарламалық өнім мен жабдық жаңа болуы немесе үшінші тұлғалардың құқықтарын бұзуды болдырмайтын заңды лицензиялық шарттар негізінде ұсынылуы тиіс. 6. Кепілдік және техникалық қолдау шарт талаптарына және өндірушінің құжаттамасына сәйкес көрсетілуі тиіс. 6. Жеткізу нәтижесі Жеткізу нәтижесінде Тапсырыс беруші бағдарламалық өнімді, бес автономды VR-көзілдірікті, қажетті лицензиялар мен құжаттаманы қамтитын, ядролық энергетика және сабақтас инженерлік пәндер бойынша зертханалық, практикалық және демонстрациялық сабақтар өткізуге арналған, пайдалануға толық дайын «ВВЭР реакторы бар АЭС-тің цифрлық егізі» оқу VR-кешенін алуы тиіс. 7. Жеткізу мерзімдері мен шарттары Тауарды жеткізу шартқа қол қойылған күннен бастап 45 күнтізбелік күн ішінде жүзеге асырылуы тиіс. Өнім беруші тауарды Тапсырыс беруші көрсеткен мекенжайға белгіленген мерзімде жеткізуді қамтамасыз етуге міндетті. Тауар толық жиынтықта, тасымалдау кезінде оның бүтіндігі мен сақталуын қамтамасыз ететін тиісті қаптамада жеткізілуі тиіс. Тауарды жеткізуге, тиеуге және түсіруге байланысты барлық шығындарды Өнім беруші көтереді.

Приложение 2
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров к конкурсной документации

Номер закупки:	№ 17882243-1
Наименование закупки:	Приобретение лабораторного оборудования и материалов (ЭиМ)
Номер лота:	№ 88384924-ОИ2
Наименование лота:	Тренажер-имитатор
Описание лота:	моделирование производственных технологических установок и процессов
Дополнительное описание лота:	Виртуально-цифровой комплекс «Цифровой двойник АЭС с ВВЭР» (ИЭиМ)
Количество:	1
Единица измерения:	Комплект
Места поставки:	751410000, г.Алматы, Бостандыкский район г. Алматы, ул. Тютчева, 22
Срок поставки:	согласно технической спецификации
Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров:	Цифровой двойник атомной электростанции с водо-водяным энергетическим реактором (ВВЭР) 1. Наименование и назначение Цифровой двойник атомной электростанции с водо-водяным энергетическим реактором (ВВЭР) — программный продукт учебного и образовательного назначения, предназначенный для виртуального моделирования работы атомной электростанции, изучения устройства и принципов функционирования реакторной установки, технологических процессов, эксплуатационных режимов и действий оперативного персонала. Программный продукт должен обеспечивать интерактивное взаимодействие пользователя с виртуальной средой АЭС, визуализацию основных технологических систем и возможность выполнения учебных сценариев в безопасных условиях без воздействия на реальные энергетические установки. 2. Функциональные и технические характеристики 1. Программный продукт должен обеспечивать создание интерактивной трёхмерной виртуальной среды атомной электростанции с реакторной установкой типа ВВЭР. 2. Должна быть предусмотрена визуализация основных элементов реакторной установки, включая корпус реактора, парогенераторы, главные циркуляционные насосы, трубопроводы, системы охлаждения и вспомогательные технологические системы. 3. Программа должна обеспечивать изучение основных технологических процессов преобразования тепловой энергии в электрическую. 4. Должна поддерживаться демонстрация основных эксплуатационных режимов, включая пуск, штатную работу, изменение мощности и останов реакторной установки. 5. Должна быть предусмотрена возможность моделирования учебных нештатных ситуаций и аварийных сценариев в пределах функциональных возможностей программного продукта. 6. Программный продукт должен обеспечивать интерактивное выполнение учебных заданий по управлению технологическими процессами и изучению действий оперативного персонала. 7. Должна быть предусмотрена визуализация параметров работы моделируемой установки, включая температуру, давление, мощность, расход теплоносителя и другие доступные параметры. 8. Интерфейс программного продукта должен обеспечивать навигацию по виртуальным объектам, выбор элементов оборудования и получение учебной информации. 9. Должна поддерживаться работа в режиме виртуальной реальности (VR) с использованием автономных VR-очков. 10. Программный продукт должен поддерживать одновременное использование в учебных целях пяти комплектов автономных VR-очков в соответствии с архитектурой и условиями предоставляемой лицензии. 11. Должна быть предусмотрена возможность проведения практических занятий и демонстрационных занятий для студентов технических и инженерных специальностей, в том числе образовательной программы «Ядерная энергетика». 12. Программный продукт должен поставляться с необходимыми лицензиями, установочными файлами и инструкцией по эксплуатации на русском языке либо на русском и казахском языках. 3. Комплектация поставки № Наименование Количество 1 Программный продукт «Цифровой двойник АЭС с ВВЭР» 1 комплект

	2 Автономные очки виртуальной реальности (VR) 5 шт. 3 Лицензии на использование программного продукта в соответствии с комплектом поставки 1 комплект 4 Руководство пользователя и техническая документация 1 комплект 4. Требования к автономным VR-очкам 1. Очки виртуальной реальности должны быть автономными, не требовать обязательного подключения к внешнему компьютеру для запуска совместимых VR-приложений. 2. Должны поддерживаться отслеживание движений головы и взаимодействие пользователя с виртуальной средой. 3. Устройство должно иметь встроенный дисплей, аудиосистему, аккумулятор и средства управления. 4. Должна быть обеспечена совместимость с поставляемым программным продуктом. 5. В комплект каждого устройства должны входить необходимые средства зарядки и стандартные аксессуары для эксплуатации. 6. Количество автономных VR-очков в поставке — не менее 5 единиц. 5. Требования к поставке и вводу в эксплуатацию 1. Поставщик должен обеспечить поставку программного продукта и всех комплектующих в работоспособном состоянии. 2. Поставщик должен выполнить установку, настройку и проверку совместимости программного обеспечения с поставляемыми VR-очками. 3. До подписания акта приёма-передачи должна быть проведена демонстрация основных функций программного продукта. 4. Поставщик должен передать заказчику документацию, сведения о лицензировании и инструкции по запуску и эксплуатации. 5. Программный продукт и оборудование должны быть новыми либо предоставляться на законных лицензионных условиях, исключающих нарушение прав третьих лиц. 6. Гарантийная и техническая поддержка должны предоставляться в соответствии с условиями договора и документацией производителя. 6. Результат поставки По результатам поставки заказчик должен получить готовый к использованию учебный VR-комплекс «Цифровой двойник АЭС с ВВЭР», включающий программный продукт, пять автономных VR-очков, необходимые лицензии и документацию, предназначенный для проведения лабораторных, практических и демонстрационных занятий по ядерной энергетике и смежным инженерным дисциплинам. 7. Сроки и условия поставки Поставка товара должна быть осуществлена в течение 45 календарных дней с даты подписания договора. Поставщик обязан обеспечить своевременную доставку товара по адресу, указанному Заказчиком. Товар должен поставляться в полной комплектации, в надлежащей упаковке, обеспечивающей его сохранность при транспортировке. Все расходы, связанные с доставкой, погрузкой и разгрузкой товара, несёт Поставщик.