ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на внедрение Автоматизированной системы коммерческого учёта энергоресурсов (АСКУ) на базе программного комплекса UZSCADA

№ П.П	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.	**Заказчик**	АО «Навоийская ТЭС» Адрес: 210612, Республика Узбекистан, Навоийская область, Карманийский район, Уйрот МСГ, улица Уйрот, дом 300. Р/с: 2021 0000 7056 7200 6001, ИНН: 310 622 519, МФО: 00980, Банк: АО «Octoban» Тел.: (99879) 53-2-58-08, Факс: (99879) 53-2-58-11 E-mail: info@nies.uz, Navoiy_IES@exat.uz
2.	**Исполнитель**	Определяется по результатам конкурса. Подрядчик должен иметь соответствующие лицензии и допуски на выполнение работ по внедрению автоматизированных систем на объектах топливно-энергетического комплекса.
3.	**Место выполнения работ**	Республика Узбекистан, Навоийская область, Карманийский район, Уйрот МСГ, улица Уйрот, дом 300.
4.	**Наименование системы**	Автоматизированная система коммерческого учёта энергоресурсов (АСКУ) на базе программного комплекса UZSCADA.
5.	**Источник финансирования**	Собственные средства АО «Навоийская ТЭС».
6.	**Нормативное основание**	Указ Президента Республики Узбекистан № УП-77 «О совершенствовании механизмов государственного контроля и внедрении системы «цифровой энергоконтроль» в топливно-энергетической отрасли» от 24.05.2023 г.
7.	**Плановые сроки**	Начало: 01.07.2026 г. Окончание: 31.12.2027 г.
8.	**Порядок сдачи-приёмки**	Платежи производятся и принимаются поэтапно. По окончании каждого этапа разработчик представляет заказчику документацию и подписанный акт сдачи-приёмки работ. По окончании всех работ заказчику передаётся Инструкция администратора по работе в ИС.
9.	**Описание существующей системы и основания для модернизации**	**Существующая архитектура** На объекте эксплуатируется система телемеханики трёхуровневой архитектуры: – нижний уровень — измерительные преобразователи SATEC PM130; – средний уровень — контроллеры TM3COM; – верхний уровень — серверное оборудование HPE DL 360 (4 сервера) с установленным ПО SCADA. Нижний и средний уровни функционируют в штатном режиме. Программное обеспечение верхнего уровня находится в неработоспособном состоянии и не обеспечивает функции диспетчерского контроля и мониторинга. **Недостатки существующей SCADA** – отсутствие работоспособности системы; – моральное и техническое устаревание; – ограниченные возможности визуализации; – отсутствие гибких механизмов интеграции; – ограниченные возможности архивирования и отчётности; – сложность технической поддержки;

		– несоответствие современным требованиям информационной безопасности, надёжности и масштабируемости.
10.	**Цели и задачи системы**	**Цели** – восстановление работоспособности системы телемеханики (с заменой морально устаревшего оборудования); – замена морально и технически устаревшего SCADA-программного обеспечения; – создание современной системы диспетчеризации и архивирования; – внедрение подсистем учёта мазута, природного газа, тепловой энергии, воды и ТЭР.
11.	**Технические требования к системе**	**Общие требования к новой системе** **12.1. Новая система должна обеспечивать:** – круглосуточную непрерывную работу; – централизованный сбор и обработку данных; – визуализацию технологических процессов; – архивирование параметров; – отображение аварийных и предупредительных сообщений; – формирование отчётности; – возможность дальнейшего масштабирования системы. **12.2. Требования к системе учёта мазута** – сбор данных с расходомеров и уровнемеров; – расчёт расхода мазута; – контроль остатков; – архивирование параметров; – формирование отчётности. **12.3. Требования к системе учёта природного газа** – сбор данных с коммерческих узлов учёта газа (FloBoss-107) и технических расходомеров (Autopilot PRO, PMT); – расчёт расхода и приведённого объёма газа с учётом температуры и давления; – раздельный учёт по коммерческим и техническим точкам; – архивирование часовых, суточных и месячных параметров; – формирование отчётности и балансов потребления газа. **12.4. Требования к системе учёта тепловой энергии** – сбор данных с приборов учёта; – расчёт тепловой энергии; – архивирование параметров; – формирование отчётов. **12.5. Требования к системе учёта воды** – сбор данных с водосчётчиков; – расчёт потребления воды; – архивирование данных; – формирование отчётности. **12.6. Требования к системе учёта ТЭР** – централизованный учёт энергоресурсов; – анализ потребления; – расчёт удельных показателей; – формирование балансов; – интеграция с ERP/MES системами предприятия. **12.7. Требования к серверному оборудованию** – провести обследование существующих серверов HPE DL 360; – определить возможность их дальнейшего использования; – при необходимости выполнить модернизацию за счет исполнителя; – обеспечить резервирование данных; – организовать систему резервного копирования.

		12.8. Сбор, хранение и передача данных – автоматический опрос приборов учёта по API с периодичностью каждые 8 минут; – хранение данных в локальной базе данных не менее 3 лет; – возможность ручного запроса и выгрузки данных за произвольный период; – ежечасная автоматическая передача агрегированных данных в ООО «SMART INTEGRITY ME»; – формат передачи: JSON; протокол: HTTPS с TLS 1.2+.
12.	**Перечень установленных приборов учёта энергоресурсов**	**Перечень установленных приборов учёта энергоресурсов** **Природный газ — коммерческий учёт:** – ГРС «Навои-2» Нитка №3 — FloBoss-107 + ТУ №1, зав. №19066197. – ГРС «Навои-2» Нитка №2 — FloBoss-107 + ТУ №2, зав. №19066198. – ГРС «Навои-4» Нитка №1 — FloBoss-107 + ТУ №3, зав. №30066380. – ГРС «Навои-4» Захирная нитка — FloBoss-107 + ТУ №04, зав. №20059390. **Природный газ — технический учёт:** – ГРП-3 нитка А — Autopilot PRO, зав. №12217308083. – ГРП-3 нитка Б — Autopilot PRO, зав. №A11JB009. – ГРП-2 нитка А — Autopilot PRO, зав. №12217308090. – ГРП-2 нитка Б — Autopilot PRO, зав. №A11JB014. – RMS-1 (ПГУ-2) — Autopilot PRO, зав. №12217318089. – RMS-2 (ПГУ-2) — Autopilot PRO, зав. №12217308091. – RMS-1 (ПГУ-1) — Autopilot PRO, зав. №12217318080. – RMS-2 (ПГУ-1) — Autopilot PRO, зав. №12217308085. – К-3 — PMT-79 + АИР-20/М2-ДД 440, зав. №10142299. – К-4 — PMT-59 + АИР-20/М2-ДД 420, зав. №10141016. – К-5 — PMT-59 + АИР-20/М2-ДД 440, зав. №10142296. – К-6 — PMT-59 + АИР-20/М2-ДД 420, зав. №10142045. – К-7 — PMT-59 + АИР-20/М2-ДД 440, зав. №10142092. – К-8 — PMT-79 + АИР-20/М2-ДД 440, зав. №10142301. – К-9 — PMT-79 + АИР-20/М2-ДД 420, зав. №10142214. – К-10 — PMT-59 + АИР-20/М2-ДД 420, зав. №10142065. – К-11 — PMT-79 + АИР-20/М2-ДД 440, зав. №10142286. – К-12 — PMT-79 + АИР-20/М2-ДД 420, зав. №10142074. **Тепловая энергия — коммерческий учёт:** – Узел-Г в город — УВР-Т, зав. №0410. – Казарма (воинская часть, 7532 х/к) — SUMMATOR-3, зав. №0003957. – 7532 (воинская часть) — SUMMATOR-3, зав. №0002147. – АО «Навоийазот» (точка 1) — SUMMATOR-3, зав. №0003289. – АО «Навоийазот» (точка 2) — SUMMATOR-3, зав. №0003799. – АО «Навоийазот» (точка 3) — SUMMATOR-3, зав. №0003411. – АО «Навоийазот» (точка 4) — SUMMATOR-3, зав. №0000873. – АО «Навоийазот» (точка 5) — Eco-Graph-20, зав. №8100480410C. – АО «Навоийазот» (точка 6) — Eco-Graph-20, зав. №81004A0410C. – ДУК «Иссиклик манбаи» (IV) — SUMMATOR-3, зав. №0000197.

		– ДУК «Иссиклик манбаи» (VI) — SUMMATOR-3, зав. №0000804. – ДУК «Иссиклик манбаи» (I) — Prosonic Flow, зав. №AA041502000. – ДУК «Иссиклик манбаи» (II) — Prosonic Flow, зав. №AA041402000. – ДУК «Иссиклик манбаи» (III) — Prosonic Flow, зав. №CA05F302000. – ДУК «Иссиклик манбаи» (V) — Prosonic Flow, зав. №L60B9802000. – «Навоий РТУМ» — SUMMATOR-3, зав. №0001119. – ХК «TRAST ALYANS» — SUMMATOR-3, зав. №00004173. – АО «Навоий» ХЭТК — ULTRAMER-50, зав. №0003320. – Х/к 99368 — SUMMATOR-3, зав. №0001015. – «Maxsusqurilish loyiha» ТИИЧБ — SUMMATOR-3, зав. №0001069. – 4-сонли ЖИЭМ — SUMMATOR-3, зав. №0000977. **Тепловая энергия — технический учёт:** – С-80 — SUMMATOR-3, зав. №0004463; – С-90 — SUMMATOR-3, зав. №000036; – Хоз. нужды — SUMMATOR-3, зав. №0000081; – С-149, С-150 — SUMMATOR-3, зав. №0000103; – Узел-Г в теплицу — УВР-Т, зав. №0411; – ВО-1 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №91N820365; – ВО-2 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №91N820355; – ВО-4 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT11; – ВО-6 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT05; – ВО-8 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №91N820369; – ВО-9 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT10; – Расход подпитки т/с — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT08; – Расход обр. т/с пик. кот. — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT09; – Расход пря. т/с пик. кот. — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT10; – ТС-2 обратная — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT06; – Пиковая котельная — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT11; – Т/С собств. нужд п/к — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №9140TT12; – ТС-6 — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №220300960; – ТС-6А — Преобразователь ТХА 710 TJX, зав. №220200763. **Холодная вода — коммерческий учёт:** – Navoiy IES, «Иссиклик манбаи» Л-4 — US-800, зав. №1712. – Navoiy IES, «Иссиклик манбаи» Л-5 — US-800, зав. №1711. – Navoiy IES «Дамхужа» — УРСВ-510Ц, зав. №1900517. – Navoiy IES, 2-кутарма насос — UFM-311, зав. №2301011. – Дамхужа МИЧУРИН — UZM-50, зав. №211250008. – БХО — Взлет ЭРСВ-541В, зав. №2418454. **Холодная вода — собственные нужды:** – Navoiy IES BGQ-1 — BAYLAN W-4 DN 150, зав. №16357264. – Navoiy IES BGQ-2 — BAYLAN W-5 DN 200, зав. №16353329. – Т/с водопроводная вода 2 н/ч (ХВО3→пик) — УВРТ-МТ, зав. №4802.

		- ХВО -VZLJOT UFM-311/300, зав. №2400607 -АТЦ- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2500399 -Пожарка казарма -VZLJOT UFM-311/80, зав. №3401387 -Т/С- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2401465 -Управление -VZLJOT UFM-311/80, зав. №2401480 - ЦГС- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2400830 - В/У - VZLJOT UFM-311/80, зав. №2400969 -МХКУ- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2401176 -ПГУ-478- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2500490 -ПГУ-450- VZLJOT UFM-311/80, зав. №2401285 **Мазут – собственный нужды:** Мазутное хозяйство- Уровномеры:: БМН-1- ВМД/МЭД, зав №4046 БМН-2-ВМД/МЭД, зав №680600 БКА-2-КПД/МЭД, зав№307509 БМН-3-ВМД-МЭД, зав №010180 БМ-1-Элемер, зав№10153682 БМ-1-Элемер, зав№10153683 БМ-1-Элемер, зав№10153684 БМ-1-Элемер, зав№10153685 Давления Рециркуляция мазут Элемер зав№1013671 Уровнен конденсат ПН-1,1 Элемер зав№10153287 Уровнен конденсат ПН-1,2 Элемер зав№10153784 Уровнен конденсат ПН-1,3 Элемер зав№10153286 *Примечание: перечень уточняется Исполнителем по результатам обследования объекта на Этапе 1 и утверждается Заказчиком.*
13.	**Требования к неработоспособным и устаревшим приборам**	По результатам обследования приборы делятся на три категории: – Категория А (рабочий) — подключается к АСКУ в штатном режиме; – Категория Б (устаревший/без цифрового интерфейса) — Исполнитель предлагает установку преобразователя или замену; решение согласовывается с Заказчиком; – Категория В (неисправный) — замена за счёт Заказчика до начала ПНР (Этап 9); до замены система фиксирует статус «Нет данных» и формирует сигнал диспетчеру. Исполнитель обязан письменно уведомить Заказчика о выявленных проблемах в течение 5 рабочих дней после завершения обследования с указанием рекомендуемых решений и ориентировочной стоимости.
14.	**Требования по информационной безопасности**	**Общие требования** АСКУ должна обеспечивать защиту технологических данных и компонентов системы от несанкционированного доступа, изменения, уничтожения и иных угроз ИБ с учётом требований к объектам критической информационной инфраструктуры. **Сетевая безопасность** – разделение технологической (OT) и корпоративной (IT) сетей; – выделение отдельных VLAN для серверов SCADA, АРМ, инженерных станций, приборов учёта и резервного копирования; – взаимодействие сегментов только через межсетевые экраны; – запрет прямого доступа из сети Интернет к компонентам SCADA; – использование DMZ для интеграции с внешними системами. **Управление доступом, защита данных, журналирование** – ролевая модель доступа (RBAC); индивидуальные учётные записи; регистрацию действий пользователей и администраторов; запрет общих аккаунтов; – многофакторная аутентификация (MFA) для удалённого доступа;

		– передача данных по защищённым каналам VPN с использованием и современных криптографических средств; – ведение журналов событий ИБ с хранением не менее 12 месяцев; синхронизация времени NTP; – антивирусная защита серверов и АРМ с централизованным управлением; контроль внешних носителей; – автоматическое резервное копирование БД, конфигураций и архивов на отдельный носитель/сервер; автоматическое выполнение backup; – удалённый доступ подрядчиков — только по согласованию с Заказчиком, с регистрацией сеансов и ограничением по IP/времени. **Нормативные требования и сертификация** Система должна соответствовать законодательству Республики Узбекистан в области кибербезопасности и защиты информации. ПО, UZSCADA и средства защиты информации должны иметь сертификаты соответствия или пройти оценку соответствия в установленном порядке. Исполнитель обязан предоставить сертификаты, лицензии и документы, подтверждающие наличие технической поддержки и обновлений безопасности.
15.	**Обучение персонала**	-Контроль погрешностей и калибровка приборов учета через интерфейс системы; - Работа с измерительными каналами в SCADA; - Контроль метрологических характеристик; - Мониторинг достоверности данных; - Диагностика данных; - Официальные курсы повышения квалификации в государственном институте.
16.	**Требования к надёжности и поддержке**	– доступность системы — не менее 99,5%; – автоматическое резервное копирование БД — ежедневно; – журналирование всех операций (логирование); – возможность удалённой технической поддержки и обновления ПО.
17.	**Исполнители и ответственность**	Заказчик: АО «Навоийская ТЭС» Исполнитель: _____ Получатель данных: АО «Навоийская ТЭС» и ООО «SMART INTEGRITY ME» Координатор: ООО «SMART INTEGRITY ME» -Гарантия после ввода к эксплуататции:3 года -По окончании опытной эксплуатации Исполнитель передает Заказчику ключи доступа (в количестве 2 шт.) -Срок выполнения пусконаладочных работ составляет _3_ календарных дней с момента завершения монтажа.
18.	**Ожидаемые результаты**	– Создание АСКУ на базе UZSCADA на АО «Навоийская ТЭС»; – автоматизированный сбор и хранение данных по расходу энергоресурсов; – обеспечение передачи данных в межведомственную сеть и ООО «SMART INTEGRITY ME»; – обеспечение достоверности, оперативности и защищённости учёта.