

УТВЕРЖДАЮ

директора

Государственного учреждения

«Узбекский национальный
институт метрологии»

Ш.Х.Исматуллаев

2026 г.



Техническое задание на закупку
эталонный комплекс времени и частоты

г. Ташкент

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Раздел/подраздел	Наименование	Стр.
РАЗДЕЛ 1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
Подраздел 1.1	Наименование	4
Подраздел 1.2	Основание и цель приобретения оборудования	4
Подраздел 1.3	Сведения о новизне (год производства/выпуска оборудования)	4
Подраздел 1.4	Этапы разработки / изготовления	4
Подраздел 1.5	Документы для разработки / изготовления	4
Подраздел 1.6	Код ТН ВЭД и другие международные коды при применимости	4
РАЗДЕЛ 2.	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
РАЗДЕЛ 3.	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
Подраздел 3.1	Общие условия эксплуатации	5
РАЗДЕЛ 4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
Подраздел 4.1	Основные технические требования	5-8
Подраздел 4.2	Требования по надёжности	8
Подраздел 4.3	Требования к конструкции, монтажно-технические требования	9
Подраздел 4.4	Требования к материалам	9
Подраздел 4.5	Требования к электропитанию/энергопитанию	9
Подраздел 4.6	Требования к составным частям, исходным и эксплуатационным сырью и материалам, а также готовой продукции	9
Подраздел 4.7	Требования к маркировке	9
Подраздел 4.8	Требования к упаковке	9
РАЗДЕЛ 5.	ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ	10
Подраздел 5.1	Порядок сдачи и приёмки	10
Подраздел 5.2	Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке оборудования	10
Подраздел 5.3	Требования к страхованию оборудования	10
РАЗДЕЛ 6.	ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ	11
РАЗДЕЛ 7.	ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ	11
РАЗДЕЛ 8.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ	11
РАЗДЕЛ 9.	ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТНОПРИГОДНОСТИ	12
РАЗДЕЛ 10.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ	12
Подраздел 10.1	Требования к обслуживанию	12
Подраздел 10.2	Требования к сервисному обслуживанию	12
РАЗДЕЛ 11.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	12
РАЗДЕЛ 12.	ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	12
РАЗДЕЛ 13.	ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИИ	12
РАЗДЕЛ 14.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ	12
РАЗДЕЛ 15.	ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, КОМПЛЕКТАЦИИ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ	13

РАЗДЕЛ 16.	ТРЕБОВАНИЕ К СОПУТСТВУЮЩИМ УСЛУГАМ ПРИ ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ	13
Подраздел 16.1	Требования к выполнению проектной документации	13
Подраздел 16.2	Требования к шеф-монтажу	14
Подраздел 16.3	Требования к пуско-наладке	14
Подраздел 16.4	Требования к обучению персонала заказчика	14
Подраздел 16.5	Другие сопутствующие услуги	15
РАЗДЕЛ 17.	ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ	15
РАЗДЕЛ 18.	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	15

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Подраздел 1.1 Наименование					
Эталонный комплекс времени и частоты					
Подраздел 1.2 Основание и цель приобретения оборудования					
Указам	Президента	Республики	Узбекистан	№	УП-25
от 16.02.2026 г. № пункта 5 Приложение № 4 утвержден перечень эталонов, приобретаемые в течении 2026 года со стороны ГУ «УзНИМ».					
Подраздел 1.3 Сведения о новизне (год производства/выпуска оборудования)					
Поставляемый товар должен быть новым, не снятым с производства, не ранее 2026 года выпуска (который не был в употреблении, в том числе, который не был восстановлен, у которого не были восстановлены потребительские свойства).					
Подраздел 1.4 Этапы разработки / изготовления					
Поставляемый эталон подлежит изготовлению в заводских условиях, в соответствии с конструктивными документами изготовителя.					
Подраздел 1.5 Документы для разработки / изготовления					
Эталон необходимо изготовить в соответствии с международными стандартами и нормативными документами завода-изготовителя.					
Подраздел 1.6 Код ТН ВЭД и другие международные коды при применимости					
9031803800					

РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Назначение: Эталонный комплекс времени и частоты, предназначен для хранения единиц времени (секунда, s), частоты (герц, Hz) и национальной шкалы времени UTC (UZ) и передачи их размера вторичным эталонам, рабочим эталонам и рабочим средствам измерений времени и частоты в соответствии с ГОСТ 8.129 – 2013 «Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты» с целью обеспечения единства измерений в стране. Размер единицы может быть передан, как вторичным эталонам так и рабочим эталонам и рабочим средствам измерений: - единиц частоты методом прямых измерений и методом измерений с использованием компаратора; - шкалы времени методом измерений разности шкал времени с использованием сигналов, передаваемых по каналам связи и глобальными навигационными спутниковыми системами. Область применения: - калибровка рабочих эталонов (стандарты частоты и времени цезиевые и рубидиевые как лабораториях и на месте эксплуатации, генераторы ВЧ/НЧ сигналов, синтезаторы частоты, устройства синхронизации шкал времени с опорным цезиевым или рубидиевым стандартом частоты, анализатор спектра, эквивалент сети, приёмники сигналов ГНСС); - калибровка и поверка рабочих средств измерений времени и частоты (приборы общего технического или специализированного назначения, основанные на применении различных периодических процессов: оптические, квантовые и кварцевые меры частоты, универсальные и электронно-счетные частотомеры, резонансные и гетеродинные измерители частоты, генераторы электромагнитных колебаний, синтезаторы частоты, аппаратура приемных пунктов системы единого времени, формирователи и измерители телефонных соединений, а также маятниковые, балансовые и другие механические часы (хронометры), электронные и механические секундомеры) Система калибровки времени и частоты, прослеживаемой к национальной шкале времени и способной генерировать и измерять частоты до 50 GHz, включая анализ сигналов и измерения фазового шума, открывает возможности калибровки средств измерений применяемых в сфере телекоммуникации, обороны, транспорт, финансовые операции, научные исследования и. т. д.
--

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подраздел 3.1 Общие условия эксплуатации	
Общая площадь лаборатории времени и частоты составляет не менее 40 м², защищённая от воздействия пыли, агрессивных химических веществ, вибраций, ударов и сильных электромагнитных помех. Лаборатория оборудована системой автоматической пожарной сигнализации, системой вентиляции и кондиционирования воздуха, обеспечивающими безопасную и непрерывную эксплуатацию оборудования. В помещении лаборатории отсутствуют отравляющие вещества. Лабораторное помещение по категории пожаровзрывоопасности относится к категории Д (непожароопасная). Условия окружающей среды в лаборатории имеют следующие параметры: температура и относительная влажность окружающей среды (23 ± 1) °С, относительная влажность от 35 % до 55 %. Электропитание — однофазная сеть переменного тока 220 В ± 10 %, 50 Hz ± 1 %, с обязательным защитным заземлением. Комплекс должен быть установлен на устойчивых стойках или специализированных монтажных конструкциях, исключающих передачу механических вибраций	

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Подраздел 4.1 Основные технические характеристики		
Эталонный комплекс времени и частоты		
4.1.1	Состав эталона:	Кол-во (шт.)
	Стандарт частоты цезиевый (Cs) Точность: 1×10^{-14} и долговременную стабильность 5×10^{-14} (в течение 30 дней). Выходы: 1PPS, 5 MHz, 10 MHz.	2
	Компаратор фазовый многоканальный Синусоидальные частота: 5 MHz, 10 MHz, 100 MHz, Среднеквадратическое значение напряжения - (1,0±0,2) V, на нагрузке 50 Ω; Нестабильность частоты, вносимая компаратором: $\tau_{и}=1\text{ s}$ $1,5 \times 10^{-13}$ $\tau_{и}=10\text{ s}$ $2,0 \times 10^{-14}$ $\tau_{и}=100\text{ s}$ $3,0 \times 10^{-15}$ $\tau_{и}=1000\text{ s}$ и более $5,0 \times 10^{-16}$ Диапазон интервалов времени измерения $\tau_{и}$: от 1 s до $1 \times 10^6\text{ s}$ Предел измерения относительной разности частот ($\Delta f/f$) входных сигналов: $\pm 5,0 \times 10^{-9}$ Интерфейс RS-232C и USB. В комплект поставки входит программное обеспечение для расчёты стабильности работы в среде Microsoft Windows.	1
	Многоканальный приемник сигналов GNSS с антенной GNSS Поддерживаемые сигналы: GPS (L1P, L1CA, L2, L5), ГЛОНАСС (L1, L2, L3) GALILEO (E1, E5ab, AltBoc, E6), BEIDOU (B1, B2, B3), SBAS (L1, L5), IRNSS (L5), QZSS (L1, L2, L5) (Galileo, BeiDou и IRNSS являются дополнительными функциями)	1

	Отслеживание Р-кода на L1 и L2 для предотвращения смещений CA-P 10 MHz опорный вход, 1 PPS-IN x PPS выход (макс. 100 Hz) 10 МГц опорный выход 1 PPS выходная точность 5 ns 1 PPS выходная точность времени нарастания <2 ns С антенна кабел и специализирован крыша для антенна	
	Система распределения времени (NTP/PTP-сервер уровня (Stratum 0)) Национальная шкала времени UTC (k). Распространение через NTP/PTP-сервер уровня. GPS - Global Positioning System GLONASS - Russian GNSS GALILEO - European GNSS BeiDou - Chinese GNSS PZF - German DCF77 longwave radio signal PTP/IEEE1588 - Precision Time Protocol NTP - Network Time Protocol SyncE - Synchronous Ethernet Timecodes - IRIG/AFNOR timecodes (AM/DCLS) PPS -Pulse Per Second 10MHz - 10MHz reference frequency 2.048kHz - 2.048kHz reference frequency E1/T1 - Telecom Synchronization Input with full SSM/BOC support	1
	Усилитель-распределитель 1 pps 1 pps input / 5 pps output 19" rack mountable	1
	Усилитель-распределитель 10 MHz 1, 10 MHz input / 5, 10 MHz output 19" Rack Mountable	1
	Генератор смещения фазы и частоты Фазовое разрешение: до $2\pi / 232$. Разрешение по частоте: до $1E-16$. Гармонические искажения <-35 dBc	1
	Матрица коаксиального переключателя 1 вход / 5 выходов	1
	Высокоточный главный синхронизатор с тактовой частотой шлюза, высокоточный (генератор временного кода) Калибровка L1 PRTC класса B (40 ns) Разработан с входом ToD, Точность: < 5 ns относительно 1 PPS выходного сигнала активного блока	1
	Компьютер и программное обеспечение Характеристики ПК Программное обеспечение: Операционная система -Windows 10 Pro; Microsoft Office. Процессор: не менее 6 ядерный Частота процессора: не менее 3,2 GHz. Видеокарта: Видеокарта с объемом памяти не менее 2 Gbayt; Оперативная память: не менее 32 GB Монитор не менее 25 дюймов.	1

Мультимедийная клавиатура и мышь.	
Нотебук Оперативная память 16 GB Встроенная память 512 GB Диагональ экрана 16" Тип оперативной памяти DDR5	1
Генератор НЧ (синтезатор частоты) Синусоидальный выход от 10 μ Hz до 25 MHz Пределы допускаемой погрешности: 1×10^{-6}	1
Генератор ВЧ сигналов Диапазон частот от 8 kHz до 50 GHz Выходная мощность(амплитуда) от -50 dBm до +30 dBm Пределы допускаемой погрешности: - по частоте $< 5 \times 10^{-8}$ - по амплитуде $< \pm 1,5$ dB	1
Частотомер электронно-счётный Диапазон частот: DC до 50 GHz Интервал времени: от 0,5ns до 10^{10} s Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени измерения 1 s, 100 ps при временных измерениях Погрешность опорного источника: $< 5 \times 10^{-7} \times f$	1
Анализатор сигналов Диапазон частот от 100 kHz до 50 GHz Опция измерительного приемника USB-датчик мощности RF до 50 GHz Низкий уровень шума Модуляция: AM (от 5% до 95%); FM (от 1 kHz до 200 kHz); PM(от 0.1 rad до 10 rad). Пределы допускаемой погрешности: точность AM $< 0,5\%$ точность RF мощности < 1 dB (от -20 dBm до +10 dBm)	1
Прецизионный цифровой 8,5 разрядный мультиметр Измерение напряжения постоянного тока 5 пределов: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V Погрешность за год: 0,01 % Измерение напряжения переменного тока 6 пределов: 10 mV; 100 mV; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V Диапазон частот: от 1 Hz до 10 MHz	1
Измеритель мощности Тепловой Датчик ВЧ мощности от 0 MHz до 50 GHz в диапазоне от -35 dBm до +20 dBm Погрешность $< 0,143$ dB ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, от -10 dBm до +10 dBm) Широкополосный Датчик ВЧ мощности от 50 MHz до 44 GHz в диапазоне от -60 dBm до +20 dBm Погрешность $< 0,2$ dB ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, от -10 dBm до +10 dBm) 2-канальный базовый блок с источником для проверки датчиков Приложение виртуального измерителя для windows с функцией анализа импульсов	1

Осциллограф 4 аналоговых канала Минимальная полоса пропускания 1 GHz Обновление программного обеспечения до 6 GHz и более Точность вертикального усиления < 1%	1
Широкополосный осциллограф Базовый блок широкополосного осциллографа Двухканальный модуль с полосой пропускания до 16 GHz Время перехода канала < 20 ps	1
Электронный ступенчатый аттенюатор Аттенюатор от 0 dB до 75 dB с шагом 5 dB Электронное ступенчатое ослабление Диапазон частот от 0 Hz до 67 GHz С блоком драйвера Повторяемость 0,02 dB	1
Вольтметр Число каналов: 2; Базовая погрешность: 1%; Переменное напряжение: 0 В - 100 В; Разрешение (ACV): 0,1 μ V; Диапазон частот ACV: 10 Hz-1,2 GHz	1
Комплекс измерительный значений текущего времени и скорости Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени Комплекса к шкале времени UTC(k) $\pm 0,1$ ms; Пределы допускаемой абсолютной погрешности индикации времени $\pm 0,1$ ms; Диапазон измерений и индикации значений скорости движения ТС, от 0 km/h до 350 km/h Пределы допускаемой погрешности измерения и индикации скорости ТС $\pm 0,1$ km/h	1
Аппаратура навигационно-временная потребителей ГНСС ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS Погрешность определения навигационных параметров (КВО)*: координат в плоскости, не более: - в автономном режиме $\pm 2,5$ m - в дифференциальном режиме с использованием SBAS ± 1 m - в дифференциальном режиме DGNSS $\pm 0,5$ m	1
Кабели, разъемы, аттенюаторы, терминаторы и другие необходимые аксессуары Требуемые кабели, разъемы до 50 GHz (метрологический класс переходников с 1,85 мм (m)(f) на 1,85 мм (m)(f) Метрологический класс Переходники с 1,85 мм (m)(f) на 2,4 мм (m)(f) Переходники для метрологического класса 1,85 мм(m)(f) на 3,5 мм(m)(f) Переходники метрологического класса 1,85 мм(m)(f) на N-Type (m)(f) Кабели различной длины 1,85 mm до 50 GHz Кабели различной длины 2,4 mm до 50 GHz Кабели различной длины 3,5 mm	1 комп.

	Набор аттенюаторов 2,4 mm (3, 6, 10, 20 dB) Набор аттенюаторов 3,5 mm (3, 6, 10, 20 dB) 2,4-мм радиочастотный разветвитель 3,5-мм радиочастотный разветвитель Терминатор 2,4 mm 50 Ω (вилка) (розетка) Терминатор 3,5 mm 50 Ω (вилка) (розетка) Терминатор N-типа 50 Ω (m)(f))	
	Источник бесперебойного питания с возможностью стабилизации напряжения - Выходное напряжение (220 V / 230 V / 240 V) - Входное напряжение (регулируемое 100 - 275 V)	1
	Лабораторные стойки для установки системы калибровки	4
	Лабораторный стол	2
	Лабораторная тележка	2
	Лабораторный шкаф с роликами	2
	ИБП и аккумуляторный блок постоянного тока (24 V) с зарядной устройства	1
<i>Примечание: Допускается использование аналогичных программных обеспечений и средств измерений (в том числе взаимointегрированных) с превосходящими метрологическими и техническими характеристиками указанные в настоящем техническом задании.</i>		
4.1.2	Технические характеристики Эталонный комплекс времени и частоты	
4.1.3	Выходы: 1PPS, 5 MHz, 10 MHz. Точность: 1×10^{-14} и долговременную стабильность 5×10^{-14} (в течение 30 дней). - диапазон частот: DC – 50 GHz (генерация сигнала), от 10 μHz до 50 GHz (анализ сигнала); - интервал времени: от 0,5ns до 10^{10} s; - неопределенность измерения частоты (k=2) от DC до 2 GHz ($1 \times 10^{-11} \times f(\text{Hz})$); точность 1×10^{-8}); - амплитудный диапазон: -50 dBm до +30 dBm (минимум, до 50 GHz); - модуляция: АМ (от 5% до 95%); FM (от 1 kHz до 200 kHz); PM(от 0.1 rad до 10 rad).	
Подраздел 4.2 Требования по надежности		
Эталонный комплекс времени и частоты должен обеспечивать круглосуточную непрерывную эксплуатацию с сохранением нормированных метрологических характеристик (режим работы — непрерывный, круглосуточный 24 часа в сутки, 365 дней в году). Коэффициент технической готовности комплекса должен быть подтвержден изготовителем и составлять не менее 0,99. Среднее время восстановления работоспособности (при замене неисправной части) — не более 8 часов, без учета времени поставки запасных частей. Средний срок службы комплекса должен составлять – не менее 10 лет. Средняя наработка на отказ комплекса должна составлять не менее 50 000 часов Показатели надежности (средняя наработка на отказ, средний срок службы, коэффициент технической готовности и среднее время восстановления) должны быть подтверждены эксплуатационной документации завода изготовителя либо офитциолный техническим документами производителя и соответствовать требованиям ГОСТ 27.002 и ГОСТ 27.003 ГОСТ 12.2.045. Эталонный комплекс должен:		

- исключать возможность неправильной сборки и неправильного подключения кабелей и других ошибок обслуживающего персонала во время применения и технического обслуживания; - обеспечить оптимальное число элементов в составе эталонного комплекса позволяющим выполнять все возложенные на него функции с требуемой достоверностью; - обеспечивать быстрые автоматизированные измерения, вывод на печать результатов измерений поверочного сертификата (паспорта) и экспорт данных в формате Microsoft Excel; - все комплектующие средства измерений и вспомогательная техника должны сохранять установленные значения метрологических характеристик в течение установленного времени согласно эксплуатационной документации, а также хранение и передачу размера единицы, как вторичным так и рабочим эталонам и рабочим средствам измерений при нормальных режимах и рабочих условиях эксплуатации; - части эталона не предназначенные для доступа пользователя должны быть защищены или опечатаны.
Подраздел 4.3 Требования к конструкции, монтажно-технические требования
Гибкость и наращиваемость до первичных эталонов (расширить возможности при возникновении новых потребностей). В соответствии с НТД изготовителя.
Подраздел 4.4 Требования к материалам
В соответствии с НТД изготовителя.
Подраздел 4.5 Требования к электропитанию/энергопитанию
Электропитание – сеть переменного тока с напряжением (220 ± 20) V, частотой сети $(50 \pm 1,0)$ Hz, низкоомное независимое функциональное заземление, эталон должен выдерживать как положительные, так и отрицательные относительно потенциала земли контактные разряды до 4 kV воздушные разряды до 8 kV. Эталон должен включать в себя средство контроля напряжения электропитания, достаточного для нормальной работы, или гарантировать отключения выходного сигнала при понижении напряжения электропитания до значения, ниже минимально необходимого. Эталон должен обеспечиваться информацией о классе энергетической эффективности энергопотребляющих устройств входящих в состав эталона. Все средства измерений, в том числе технические средства и организационная техника входящий в состав эталона должны иметь штекер и штепсель (вилка и розетка) в соответствии Типу F и/или Типу E/F для подключения в сеть электропитаний.
Подраздел 4.6 Требования к составным частям, исходным и эксплуатационным сырью/материалам, а также готовой продукции
В соответствии с НТД изготовителя и настоящего технического задания. Поставляемые товары должны соответствовать международным стандартам, которые должны быть самыми новейшими из выпускаемых соответствующими учреждениями, и иметь соответствующие сертификаты.
Подраздел 4.7 Требования к маркировке
Маркировка должна выполняться в соответствии с международными стандартами и требованиями производителя. Маркировка товара должна наноситься четко несмываемой краской или отштампована, а также содержать расшифрованные наименование оборудования, модели, заводские номера, наименование изготовителя, адрес, места нахождения изготовителя и дату выпуска.

Маркировка должна наноситься на каждый поддон и должна выполняться в соответствии с требованиями международных стандартов.

Подраздел 4.8 Требования к упаковке

Упаковка должна обеспечивать сохранность товара при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и перемещении товара к месту его установки.

Оборудование, входящие в состав эталона, должно поставляться в оригинальной упаковке. Упаковка не должна иметь механических повреждений и следов воздействия неблагоприятных климатических условий. При транспортировке необходимо руководствоваться требованиями к упаковке и транспортировке эталона, указанными в документации производителя.

Товар должен быть отгружен в экспортной стандартной упаковке изготовителя, обеспечивающей полную её сохранность от всякого рода повреждений при длительном хранении и перевозке продукции с учётом нескольких перегрузок в пути.

Исполнитель должен нести полную ответственность за любые повреждения Товара, имевшие место вследствие несоответствующей упаковки.

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки

Эталон считается поставленным надлежащим образом и принятым с момента подписания товарной накладной. Дополнительные условия приёмки эталона устанавливаются контрактом между Исполнителем и Заказчиком.

С целью принятия результатов работ по проекту Заказчик имеет право создать в установленном порядке Приемочную комиссию. Совместно с предъявлением Приемочной комиссией товаров (работ, услуг), производится сдача разработанного Исполнителем комплекта документации, перечня и требований к оформлению, в соответствии с международными, и иными стандартами, и руководящими документами, действующими на территории Республики Узбекистан.

По завершению каждого этапа составляется двусторонний акт выполненных работ и предъявляется Приемочной комиссией.

Подраздел 5.2 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке оборудования

Оборудование, входящие в состав эталона, должно быть поставлены с паспортами, руководствами по эксплуатации, схемами подключения эталона и вспомогательными оборудованием. При этом, предоставить паспорт и руководство по эксплуатации русском и/или английском языке.

Оборудования, входящие в состав эталона, должны иметь оригиналы действующих калибровочных сертификатов с подтверждающими протоколами калибровки к каждому поставляемому средству измерения оформленных национальными органами по метрологии стран, являющихся подписантами. Договоренности о взаимном признании национальных измерительных эталонов и сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами (CIPM MRA или лабораториями, аккредитованными в системе Международной организации по аккредитации лабораторий (ILAC).

Оборудование, входящие в состав эталона, должно иметь оригиналы сертификатов происхождения товаров, инвойс и авианакладную.

Инструкции по калибровке (при необходимости методика поверки).

Вся техническая документация должна находиться в том же упаковочном ящике, что и оборудование.

Подраздел 5.3 Требования к страхованию оборудования
Оборудование должно быть застраховано.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Допускается использования ящиков для упаковывания, изготовленные по рабочим чертежам, утверждённым в установленном порядке.

При необходимости конкретных требований к предельной массе и габаритным размерам каждого грузового места устанавливают в стандартах и (или) технических условиях.

Применение клейкой ленты для оклейки коробок должны быть установлены в стандартах и (или) технических условиях на средство измерения конкретного вида.

Допускается заполнять пространство между футлярами или чехлами со средствами измерений и стенкой транспортной тары амортизационными материалами.

Отдельные детали и подвижные части средств измерений должны быть снабжены деревянными вкладышами или тормозными приспособлениями, препятствующими перемещению подвижных частей средств измерений. В местах со прикасания вкладышей с средствами измерения должны быть прокладки из мягкого материала.

Крупногабаритные средства измерения должны быть надёжно закреплены на поперечных брусках дна или полозьях ящика болтами (или шпильками). Допускается использовать для этих целей упорные, распорные и прижимные брусья и другие средства, обеспечивающие надёжное крепление грузов. Исполнение способа крепления крупногабаритного средства измерений и его отдельных частей должно быть приведено в рабочих чертежах на средство измерений конкретного вида. Ящики со средствами измерений следует транспортировать в крытых транспортных средствах или контейнерах.

Транспортирование средств измерений должно производиться в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте каждого вида.

Условия транспортирования средств измерений в упаковке в части воздействия климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

В соответствии с НТД изготовителя.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Гарантийный срок эксплуатации не менее 12 месяцев со дня начала эксплуатации оборудования.

Если в течение гарантийного срока продукция окажется дефектной, некомплектованной и не будет соответствовать требованиям настоящего технического задания, либо ТУ изготовителя, Исполнитель или независимый авторизованный сервис центр обязан устранить дефекты, документировать, а в случае невозможности заменить Продукцию на новую после получения письменного уведомления Заказчика. Все расходы, связанные с устранением дефектов, доукомплектованием и заменой относятся за счёт Исполнитель или авторизованного сервис центра.

В случае поломки или выявлении дефекта товара в течение гарантийного срока эксплуатации, поставщик обязан устранить дефект или произвести адекватную замену за свой счет в течение 120 рабочих дней.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

Оборудование должно быть ремонтно пригодным. Характерные неисправности и методы их устранения, должны быть указаны в инструкции по эксплуатации.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Подраздел 10.1 Требования к обслуживанию
В соответствии с НТД изготовителя. Производитель/Исполнитель должен предоставить информацию по сроку службы оборудования согласно нормативным документам производителя и по потреблению электроэнергии.
Подраздел 10.2 Требования к сервисному обслуживанию
Поставщик должен выполнять сервисное обслуживание во время гарантийного и пост гарантийного периода. Сервисное обслуживание после гарантийного периода, возможно на основе отдельного договора.

РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Согласно действующим законам и нормам в Республике Узбекистан или международных требований.

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Согласно действующим законам и нормам в Республике Узбекистан.
Должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» и ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИИ

Качество товара должно подтверждаться сертификатом качества, выданного заводом изготовителя. Остаточный срок эксплуатации, срок хранения и срок гарантии качества – не менее 10 лет.

РАЗДЕЛ 14. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

Эталонный комплекс должен иметь возможность принимать участие в международных сличениях.

Для определения критерий технической оценки, Заказчику предоставляется информация по:

- персональному составу проектной команды, в том числе руководитель проекта, инженеры, руководители рабочих групп, функциональные консультанты и др. Ключевые сотрудники проектной команды должны иметь опыт реализации аналогичных проектов.

Опыт и сертификаты должны быть подтверждены резюме сотрудников проектной команды.

- совокупной стоимости владения TCO (Total Cost of Ownership) за счет предлагаемого технологического решения (товаров, услуг), функционала, и т.п. уникальных решений производителя сроком на не менее 5 лет.

Поставщик гарантирует наступление даты окончания поддержки (в том числе жизненного цикла) комплекта не ранее чем через 10 лет с момента заключения договора поставки.

Поддержка комплекта подразумевает доступность сервисного обслуживания всех блоков и компонентов программно-технических средств.

Поставщик гарантирует наступление даты окончания приема заказов, производства и поставки отдельных плат и модулей EOM (Endofmarket) не ранее чем через 5 лет с момента заключения договора поставки аппаратного обеспечения.

Предоставляемый эталонный комплекс должен обеспечить совместную работу с национальным эталоном СВЧ РУз. технические характеристики СВЧ РУз следующие:

Система учета времени

Шкала времени, UTC (UZ):

- суммарное СКО, характеризующее суммарную погрешность эталона составляет $\leq 1,0 \cdot 10^{-14}$;

- пределы допускаемых смещений национальных шкал координированного времени эталона UTC (UZ) относительно шкалы времени UTC за месяц ± 30 ns.

Метод измерения:

- Общий вид GNSS.

Неопределенность измерения ($k=2$):

- Тип A: ≤ 1 ns

- Тип B: ≤ 4 ns

Диапазон измерения частоты сигналов:

- 1 PPS, 100 kHz, 1 MHz, 5 MHz, 10 MHz а также ≤ 20 GHz

Приемник GNSS для системы хронометража

Системная поддержка GPS / GLONASS / GALILEO.

Точность наблюдения фазы для кратковременной точности короткой базовой линии < 12 ps среднеквадратичное значение.

Точность наблюдения кода $< 0,5$ ns среднеквадратичное значение для короткой базовой линии.

Форматы выходных данных: RINEX и CCGTTS.

Доступность данных CCGTTS: 30 s после каждого сеанса наблюдения

Доступ к приемнику через локальную консоль / встроенный сенсорный экран, веб-интерфейс и удаленный доступ через сеть.

Система распространения по времени

Национальная шкала времени UTC (k) Распространение через NTP;

1 NTP-сервер уровня (Stratum 1)

Система учета времени

Расширенная неопределенность измерения ($k=2$):

Локальная сеть: ≤ 5 ms;

WAN: ≤ 100 ms

РАЗДЕЛ 15. ТРЕБОВАНИЯ К КОЛИЧЕСТВУ, КОМПЛЕКТАЦИИ, МЕСТУ И СРОКУ (ПЕРИОДИЧНОСТИ) ПОСТАВКИ

Поставке подлежат оборудование входящие в состав эталона с комплектацией, описанные в разделе 4 настоящего технического задания.

В количестве 1 комплекта.

Место и условия поставки:

Для иностранных участников – DDP г. Ташкент (доставка до склада Заказчика, расположенной по адресу г.Ташкент, улица Фаробий 333 «Б»), в соответствии с базисными условиями поставки INCOTERMS – 2020.

Для отечественных участников – доставка до склада Заказчика расположенной по адресу г.Ташкент, улица Фаробий 333, «Б».

Сроки и условие поставки:

Для иностранных участников – поставка товара не более 365 календарных дней с момента открытия аккредитива.

Для отечественных участников – не более 365 календарных дней с момента осуществления предоплаты.

РАЗДЕЛ 16. ТРЕБОВАНИЕ К СОПУТСТВУЮЩИМ УСЛУГАМ ПРИ ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Подраздел 16.1 Требования к выполнению проектной документации
В соответствии с НТД изготовителя.
Подраздел 16.2 Требования к шеф-монтажу
Поставщик обязуется осуществить установку, инсталляцию, пуско-наладку и опробование оборудования на площадке Заказчика. Исполнитель при монтаже оборудования обязуется проложить все необходимые кабели и маркировать их, а также перед началом работ предоставить пошаговый план работ. Исполнитель обязуется соблюдать технику безопасности. Установка и пуско-наладочные работы входят в обязанности исполнителя.
Подраздел 16.3 Требования к пуско-наладке
Пуско-наладочные работы подразумевают, что поставщик обеспечивает все необходимые материалы, инструменты, вспомогательное оборудование необходимое для инсталляции эталона и их нормального функционирования, не перечисленных в техническом задании в зависимости от технологического решения.
Подраздел 16.4 Требования к обучению персонала заказчика
Исполнитель должен провести обучение персонала Заказчика в составе 3-х специалистов (обучение должно обеспечить возможность взаимозаменяемости специалистов, способных самостоятельно выполнять весь комплекс работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, диагностике и сопровождению эталонного комплекса и исключить зависимость эксплуатации комплекса от одного сотрудника), на базе учреждений имеющих опубликованные СМС-строки в базе KCDB и опыт участия в формировании UTC, работе с оборудованием, обеспечивающее возможность самостоятельной эксплуатации, технического обслуживания, калибровки и диагностики оборудования в рамках гарантийного и постгарантийного обслуживания. Продолжительность и программа обучения должны соответствовать составу поставляемого оборудования, требованиям эксплуатационной документации изготовителя и обеспечивать приобретение персоналом Заказчика необходимых теоретических знаний и практических навыков для безопасной и эффективной эксплуатации комплекса. Теоретическая и экспериментальная части обучения, должны включать: Теоретическая часть обучения должна предусматривать: -назначение, принцип действия и технические характеристики эталонного комплекса времени и частоты; - изучение состава комплекса, назначения и взаимодействия его основных компонентов; - требования к монтажу, подключению и вводу оборудования в эксплуатацию;

- требования к условиям эксплуатации, обеспечивающим сохранение метрологических характеристик;
- обучение работе с программным обеспечением комплекса;
- настройку и конфигурирование оборудования;
- принципы формирования, передачи и распределения сигналов времени и частоты;
- измерение разности фаз;
- построение графиков фазового дрейфа;
- измерение относительного отклонения частоты;
- работа одновременно с несколькими эталонами;
- методы контроля метрологических характеристик, включая измерение кратковременной и долговременной стабильности частоты, фазовых и временных отклонений;
- оценку неопределенности измерений при выполнении измерений времени и частоты;
- диагностику оборудования и методы устранения типовых неисправностей;
- требования по электробезопасности, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- порядок ведения эксплуатационной документации, оформления протоколов измерений и отчетов.

После поставки, монтажа и ввода оборудования в эксплуатацию Исполнитель обязан провести практическое обучение персонала Заказчика непосредственно по месту эксплуатации оборудования в ГУ «Узбекский национальный институт метрологии» с участием квалифицированных специалистов Исполнителя. Продолжительность практического обучения должна быть достаточной для приобретения персоналом Заказчика устойчивых практических навыков самостоятельной эксплуатации оборудования и соответствовать объему поставляемого оборудования, программе обучения и требованиям эксплуатационной документации изготовителя.

Экспериментальная работа, связанная с модулированными сигналами:

- сборку, подключение, запуск и остановку эталонного комплекса;
- экспериментальные измерения параметров оборудования;
- проведение калибровки и поверки;
- работа с программным обеспечением;
- проведение диагностики и устранение типовых неисправностей;
- формирование протоколов измерений, отчетов и данных, необходимых для обеспечения национальной шкалы времени и частоты и участия в международных сличениях..
- калибровка генераторов сигналов;
- комплексный анализ сигналов;
- калибровка анализатора спектра и измерительного приемника;
- оценка неопределенности измерения;
- измерение фазовых и временных отклонений;
- работу с системой синхронизации по GNSS.

А также в рамках обучения должна быть обеспечена возможность подготовки процедур калибровки для эталонного комплекса времени и частоты:

- разработка процедуры (метода) по гармонической калибровке;
- разработка процедуры (метода) по калибровке параметров модуляции;
- разработка процедуры (метода) по частотной (от 0,001 до 300 MHz) калибровке;
- разработка процедуры (метода) по калибровке частоты (от 300 MHz до 50 GHz);
- разработка процедуры (метода) по калибровке временного интервала;

- разработка процедуры (метода) по калибровке тахометра;
- разработка процедуры (метода) по калибровке стробоскопа;
- разработка процедуры (метода) по калибровке секундомера;
- разработка процедуры (метода) по калибровке приемника GNSS.

По завершении обучения Исполнитель предоставляет подтверждающие документы о проведении обучения персонала Заказчика.

Техническая поддержка по оформлению подтверждающих документов для подачи СМС УзНИМ в области времени и частоты.

Подраздел 16.5 Другие сопутствующие услуги

Оборудование, входящее в комплект, должно пройти метрологический контроль в соответствии с нормативными документами и иметь действующие сертификаты (протоколы) калибровки.

РАЗДЕЛ 17. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Текстовая информация должна предоставляться на русском и/или английском языках, в бумажном и электронном варианте (по 1-му экземпляру).

РАЗДЕЛ 18. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

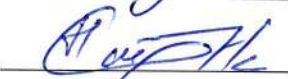
п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	НТД	Нормативно-техническая документация
2	СИ	Средства измерения
3	GNSS	Global Navigation Satellite System
4	UTC	Всемирное координированное время
5	BIPM	Международное бюро мер и весов
6	TAI	Международное атомное время
7	СМС строк	Калибровочные и измерительные возможности
8	KCDB	Специальная база данных ключевых сличений

Разработано:

Главный специалист отдела 05

 Л.Б. Газиева

Главный специалист отдела 05

 В.Х. Нишонов

Согласовано:

Главный метролог УзНИМ

 Н.А. Раймжонов

Врио Начальник отдела 05

 Э.У.Хикматов