

Заказная спецификация на покупку оборудования

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика |
|---------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Общие сведения: | | |
| 1.1. | Название оборудования | Раман спектрометр (спектрометр комбинационного рассеяния); - прибор настольный |
| 1.2. | Предпочтительные производители оборудования | SOL instruments (Германия) Thermo Fisher Scientific (США) BRUKER (США/Германия) |
| 1.3. | Заказчик | ТОО «Физико-технический институт» |
| 1.4. | Место поставки | 050032, Республика Казахстан, г. Алматы адрес: мкр-н «Алатау», Медеуский район, ул. Ибрагимова, 11 |
| 1.5. | Условия поставки | DDP Алматы (лаборатория Заказчика) |
| 1.6. | Срок поставки | 4 (четыре) месяца, с правом досрочной поставки. |
| 1.7. | Гарантия на оборудование | Гарантия завода производителя на прибор. |
| 1.8. | Условия оплаты | 1) Предоплата (30%) в течение 10 рабочих дней после подписания Договора и выставления счета на оплату; 2) 2-й платеж (60%) в течение 10 рабочих дней после поставки прибора Заказчику (срок до 31.12.2026 г., с правом досрочной поставки); 3) 3-й платеж (10%) в течение 10 рабочих дней после предоставления подтверждающих документов согласно пунктов 1.15. и 1.16. заказной спецификации на покупку оборудования; 4) Для авансового платежа «Поставщик» предоставляет банковскую гарантию на сумму аванса Договора. |
| 1.9. | Пуско-наладочные работы | 1. Монтаж и пуско-наладка прибора согласно регламентным документам Завода-изготовителя оборудования на территории Заказчика; 2. Работы проводятся опытными высококлассными сервис-инженерами (профессиональный уровень подтвердить официальными сертификатами завода-изготовителя оборудования); 3. Пусконаладочные работы и обучение на месте включены в стоимость оборудования. |
| 1.10. | Ввод в эксплуатацию оборудования | На территории Заказчика. |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|---------------------------------------|----------|--------------|----------|--|---------|--|----------|---------|---------|--|----------|-------------------------|--|----------|
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.11. | Обязательные требования к поставляемому оборудованию | 1. Оборудование должно быть новым, производства не ранее 2026 года, ранее не бывшим в эксплуатации, без дефектов материала и изготовления, не переделанным, не восстановленным, не поврежденным, без каких-либо ограничений (залог, запрет, арест и т.д.) к свободному обращению на территории РК, серийно выпускаемым, отражающим все последние модификации конструкций и материалов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.12. | Наличие технической документации и описания программного обеспечения | на русском языке (предоставляется при поставке прибора). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.13. | Обучение | 1. Обучение по работе с прибором и программным обеспечением сотрудников Заказчика на месте инсталляции прибора с выдачей сертификатов; 2. Обучение проводится персоналом, квалификация которого подтверждена официальным сертификатом Производителя оборудования; 3. Обучение включает в себя: работу с прибором, работу с программным обеспечением, техническое обслуживание, настройка и уход; 4. Количество обучаемых работников Покупателя не менее 10 человек; 5. Обучение на месте включено в стоимость Договора. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.14. | Сервисное обслуживание | Обязательное сервис-обслуживание и техническая поддержка в период всего срока эксплуатации. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.15. | Регистрация прибора | 1. Государственный реестр средств измерений Республики Казахстан. 2. Поставляемый товар должен быть включен в Национальный каталог товаров (НКТ). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.16. | Метрологический сертификат | Сертификат, выданный Комитетом технического регулирования Республики Казахстан. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Технические характеристики: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Полное описание оборудования | <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п.п.</th> <th>Наименование характеристики</th> <th>Значение характеристики</th> <th>Единица измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.1.1</td> <td>Автоматизированный спектрометр</td> <td>1</td> <td>штука</td> </tr> <tr> <td>2.1.1.1.</td> <td>Автоматизированная турель дифракционных решеток четырехпозиционная</td> <td>наличие</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1.1.2.</td> <td>Зеркала</td> <td>наличие</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1.1.3.</td> <td>Рабочий диапазон зеркал</td> <td></td> <td>нанометр</td> </tr> </tbody> </table> | № п.п. | Наименование характеристики | Значение характеристики | Единица измерения | 2.1.1 | Автоматизированный спектрометр | 1 | штука | 2.1.1.1. | Автоматизированная турель дифракционных решеток четырехпозиционная | наличие | | 2.1.1.2. | Зеркала | наличие | | 2.1.1.3. | Рабочий диапазон зеркал | | нанометр |
| | | № п.п. | Наименование характеристики | Значение характеристики | Единица измерения | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1.1 | Автоматизированный спектрометр | 1 | штука | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1.1.1. | Автоматизированная турель дифракционных решеток четырехпозиционная | наличие | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1.1.2. | Зеркала | наличие | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1.3. | Рабочий диапазон зеркал | | нанометр | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | |
|----------|--------------|---------------------------|---|------------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | - нижняя граница - верхняя граница | не более 405 не менее 1100 | |
| | | 2. 1.1.4. | Встроенный детектор на основе прибора с зарядовой связью с термоэлектрическим охлаждением | наличие | |
| | | 2. 1.1.5. | Квантовая эффективность (QE) сенсора прибора с зарядовой связью | не менее 90 | % |
| | | 2. 1.1.6. | Разрешение сенсора прибора с зарядовой связью - в первом измерении - во втором измерении | не менее 2048 не менее 122 | пиксель |
| | | 2. 1.1.7. | Размер пикселя сенсора прибора с зарядовой связью - в первом измерении - во втором измерении | не более 12 не более 12 | микрометр |
| | | 2. 1.1.8. | Спектральный диапазон сенсора прибора с зарядовой связью - нижняя граница - верхняя граница | не более 200 не менее 1100 | нанометр |
| | | 2. 1.1.9. | Охлаждение сенсора прибора с зарядовой связью - с водяным чиллером - при воздушном охлаждении | до не более -40 до не более -20 | градусы Цельсия |
| | | 2. 1.1.10. | Дифракционная решетка тип 1 | наличие | |
| | | 2. 1.1.11 | Плотность штрихов дифракционной решетки типа 1 | 600 | штрихов на миллиметр |
| | | 2. 1.1.12. | Длина волны блеска дифракционной решетки типа 1 | 600 | нанометр |
| | | 2. 1.1.13. | Диапазон длин волн, в котором энергетическая эффективность | не более 400 не менее 1100 | нанометр |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | |
|-------|--------------|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | | |
| | | | решётки более 40 % для дифракционной решетки типа 1 - нижняя граница - верхняя граница | |
| | | 2. 1.1.14. | Дифракционная решетка типа 2 | наличие |
| | | 2. 1.1.15. | Плотность штрихов дифракционной решетки типа 2 | 1200 штрихов на миллиметр |
| | | 2. 1.1.16. | Длина волны блеска дифракционной решетки типа 2 | 600 нанометр |
| | | 2. 1.1.17. | Диапазон длин волн, в котором энергетическая эффективность решётки более 40% для дифракционной решетки типа 2 - нижняя граница - верхняя граница | не более 400 не менее 1200 нанометр |
| | | 2. 1.1.18. | Дифракционная решетка типа 3 | наличие |
| | | 2. 1.1.19. | Плотность штрихов дифракционной решетки типа 3 | 1800 штрихов на миллиметр |
| | | 2. 1.1.20. | Длина волны блеска дифракционной решетки типа 3 | 500 нанометр |
| | | 2. 1.1.21. | Диапазон длин волн, в котором энергетическая эффективность решётки более 40% для дифракционной решетки типа 3 - нижняя граница - верхняя граница | не более 330 не менее 900 нанометр |
| | | 2. 1.1.22. | Фокусное расстояние спектрометра | не менее 200 миллиметр |
| | | 2. 1.1.23. | Спектральное разрешение с использованием | не более 1,6 обратный сантиметр (см ⁻¹) |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | |
|-------|--------------|---------------------------|--|---|--------------|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | дифракционной решетки типа 3 | | |
| | | 2. 1.2 | Основной оптико-механический модуль | 1 | штука |
| | | 2. 1.2.1. | Конфигурация оптико-механического модуля | для прямого микроскопа | |
| | | 2. 1.2.2. | Способ подключения спектрометра | Напрямую, без использования оптических волокон. | |
| | | 2. 1.2.3. | Платформа для встроенного лазера | наличие | |
| | | 2. 1.2.4. | Оптические элементы | наличие | |
| | | 2. 1.2.5. | Спектральный диапазон пропускания - нижняя граница - верхняя граница | не более 405 не менее 1050 | нанометр |
| | | 2. 1.2.6. | Расширитель пучка (лазерный телескоп) | наличие | |
| | | 2. 1.2.7. | Увеличение расширителя пучка | не уже диапазона 1-5 | крат |
| | | 2. 1.2.8. | Способ перестройки расширителя пучка | вручную | |
| | | 2. 1.2.9. | Автоматизированный узел отрезающих светофильтров | наличие | |
| | | 2. 1.2.10. | Максимальное количество устанавливаемых фильтров | не менее 3 | пар |
| | | 2. 1.2.11. | Способ смены фильтров | Автоматический | |
| | | 2. 1.2.12. | Ослабитель лазерного пучка | наличие | |
| | | 2. 1.2.13. | Узел нейтрального светофильтра | автоматизированный | |
| | | 2. 1.2.14. | Плавная регулировка оптической плотности светофильтра в диапазоне | не уже интервала 0-3 | |
| | | 2. 1.2.15. | Отрезающий фильтр для лазера 785 | 2 | штука |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | |
|-------|--------------|---------------------------|---|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | 2. 1.2.16. | Блокируемая длина волны отрезающего фильтра | 785 | нанометр |
| | | 2. 1.2.17. | Рабочий диапазон волновых чисел отрезающего фильтра | От не более 60 до не менее 3200 | обратный сантиметр |
| | | 2. 1.2.21. | Входной лазерный порт | наличие | |
| | | 2. 1.3. | Лазер | 1 | штука |
| | | 2. 1.3.1. | Тип лазера 1 | непрерывный твердотельный с диодной накачкой | |
| | | 2. 1.3.2. | Длина волны | 785 | нанометр |
| | | 2. 1.3.3. | Предел допускаемой погрешности длины волны лазера | не более $\pm 0,5$ | нанометр |
| | | 2. 1.3.4. | Выходная мощность | не менее 80 | милливатт |
| | | 2. 1.3.5. | Модовый состав | одномодовый | |
| | | 2. 1.3.6. | Спектральная полуширина линии | не более 5 | пикометр |
| | | 2. 1.3.7. | Поляризация вертикальная | не менее 50:1 | |
| | | 2. 1.4. | Микроскоп | 1 | штука |
| | | 2. 1.4.1. | Реализуемый метод исследования в отраженном свете | светлое поле | |
| | | 2. 1.4.2. | Осветитель на базе светодиода для отраженного света | наличие | |
| | | 2. 1.4.3. | Шестипозиционная турель микрообъективов | наличие | |
| | | 2. 1.4.4. | Встроенная цветная видеокамера | наличие | |
| | | 2. 1.4.5. | Разрешение изображений, получаемых цветной видеокамерой - в горизонтальном измерении - в вертикальном измерении | не менее 2590 не менее 1940 | пиксель |
| | | 2. 1.4.6. | Размер пикселя - в первом измерении | не более 3 | микрометр |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | |
|----------|--------------|---------------------------|---|----------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | - во втором измерении | не более 3 | |
| | | 2. 1.4.7. | Скорость съемки с разрешением 2592 × 1944 | Не менее 4 | кадров в секунду |
| | | 2. 1.4.8. | Скорость съемки с разрешением 1280 × 960 | Не менее 15 | кадров в секунду |
| | | 2. 1.4.9. | Тип подключения к камере | USB 2.0 | |
| | | 2. 1.4.10. | Объектив микроскопа 40X | наличие | |
| | | 2. 1.4.11. | Числовая апертура объектива с увеличением 40x | не менее 0,6 | |
| | | 2. 1.4.12. | Рабочее расстояние объектива с увеличением 40x | не более 2 | миллиметр |
| | | 2. 1.4.13. | Спектральный диапазон работы объектива 40X | от 400 нм до 1100 нм | нм |
| | | 2. 1.4.17 | Объектив микроскопа 20X | наличие | |
| | | 2. 1.4.18 | Числовая апертура объектива с увеличением 20x | не менее 0,4 | |
| | | 2. 1.4.19 | Рабочее расстояние объектива с увеличением 20x | не менее 10 | миллиметр |
| | | 2. 1.4.20 | Объектив микроскопа 10X | наличие | |
| | | 2. 1.4.21. | Числовая апертура объектива с увеличением 10x | не менее 0,25 | |
| | | 2. 1.4.22. | Рабочее расстояние объектива с увеличением 10x | не менее 17 | миллиметр |
| | | 2. 1.4.23. | Узел стыковки оптико-механического модуля с микроскопом (с автоматизированным | наличие | |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | |
|----------|--------------|---------------------------|---|---------|
| 1 | 2 | 3 | | |
| | | | трехпозиционным переключателем) | |
| | | 2. 1.4.24 | Функция управления всеми автоматизированными модулями | наличие |
| | | 2. 1.4.25 | Функция детектирования и обработки рамановских и флуоресцентных спектров | наличие |
| | | 2. 1.4.26 | Защитный кожух для прямого микроскопа с автоматизированным предметным столиком для обеспечения Класс 1 лазерной безопасности | наличие |
| | | 2. 1.5. | Программное обеспечение | наличие |
| | | 2. 1.5.1 | Функции программного обеспечения: - Управление автоматизированными узлами и механизмами системы; - Регистрация и обработка Рамановских и люминесцентных спектров; - Автоматическое вычитание люминесцентного фона; - Создание и обработка 2D и 3D | наличие |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | | |
|----------|--------------|---------------------------|--|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | | | |
| | | | <p>гиперспектральных изображений;</p> <p>- Функции поиска и распознавания спектров по базе данных (спектральным библиотекам).</p> <p>База данных Рамановских спектров должна содержать не менее 4000 спектров полимеров, органических веществ, полупроводниковых материалов, пигментов, растворителей, драгоценных камней.</p> | | |
| | | 2. 1.6. | Прочие требования | | |
| | | 2. 1.6.1 | Все части и модули системы должны быть скомпонованы в единый блок с оптическим микроскопом. | наличие | |
| | | 2. 1.6.2 | Прибор должен иметь возможность использоваться на обычном лабораторном столе, без необходимости его установки на оптический стол. | наличие | |
| | | 2. 1.6.3 | Компоновка системы из отдельно стоящих модулей – не допускается. | наличие | |
| | | 2. 1.6.4. | Документация | - Паспорт на прибор (заводской) | |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | | |
|----------|--------------|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – Техническое описание прибора на русском языке – Руководство по эксплуатации прибора на русском языке – Руководство по работе с программным обеспечением прибора на русском языке – Руководство по техническому обслуживанию прибора на русском языке – Инструкцию по правилам безопасной работы на поставляемом оборудовании (в составе руководства по эксплуатации) на русском языке. - Протокол испытаний завода-изготовителя. - Протокол метрологической аттестации - Свидетельство о метрологической аттестации - Методика поверки - Документ с указанием сроков межповерочного интервала |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика | |
|--------------------------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| | | | - Сертификат/свидетельство (оригинал) о предыдущей калибровке/поверке |
| 2.2. | Размеры, вес, габариты | Согласно размерам производителя <i>(для настольного типа прибора)</i> | |
| 2.3. | Материалы изготовления | Согласно технической документации завода изготовителя | |
| 2.4. | Электрические параметры <i>(напряжение, мощность, частота)</i> | 220 В, однофазное (с заземлением). Система электропитания - соответствующая европейскому стандарту подключения. | |
| 2.5. | Требования к условиям эксплуатации <i>(температура, влажность, давление)</i> | Прибор должен работать согласно рекомендациям завода производителя. | |
| 2.6. | Соответствие стандартам и нормативам (ГОСТ, ISO) | Директивы из Сертификата ЕАС: IEC 61010-1 Требования безопасности к электрооборудованию для измерений, управления и лабораторного использования ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768, ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 года № 879 | |
| 3. Комплектность: | | | |
| 3.1. | Перечень всего оборудования, входящего в комплект поставки | Согласно пункта 2.1. | |
| 3.2. | Наличие запасных частей и расходных материалов | Комплектация завода изготовителя (обязательно) | |
| 3.4. | Необходимая сопроводительная документация <i>(паспорт изделия, руководство по эксплуатации, сертификаты, чертежи, и т.д.)</i> | - Заводской Паспорт на прибор; – Техническое описание на прибор на русском языке; – Руководство по эксплуатации прибора на русском языке; – Руководство по работе с программным обеспечением прибора на русском языке; | |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | – Руководство по техническому обслуживанию прибора на русском языке; – Инструкция правила безопасной работы на поставляемом оборудовании (в составе руководства по эксплуатации) на русском языке. - Протокол испытаний завода-изготовителя. - Протокол метрологической аттестации; - Свидетельство о метрологической аттестации; - Методика поверки на русском языке; - Документ с указанием сроков межповерочного интервала; |
| 4. Требования к качеству: | | |
| 4.1. | Требования к внешнему виду | Отсутствие видимых дефектов и повреждений прибора |
| 4.2. | Надежность и долговечность оборудования | Срок службы не менее 10 лет |
| 4.3. | Гарантийные обязательства производителя оборудования | 1) Основной прибор: 36 месяцев после инсталляции. 2) Лазер: 12 месяцев после инсталляции. |
| 4.4. | Постгарантийные условия | После истечения гарантийного срока обслуживание оборудования Поставщик (изготовитель или официальный представитель) обеспечивает сервисное обслуживание и ремонт поставляемого оборудования согласно заключаемым договорам на обслуживание. |
| 5. Требования к упаковке и маркировке: | | |
| 5.1. | Защита от повреждений | Упаковка должна обеспечивать защиту оборудования от механических повреждений, влаги, пыли и других внешних факторов. |
| 5.2. | Устойчивость к транспортировке | Упаковка должна быть прочной и устойчивой к нагрузкам при транспортировке. Использование коробок, ящиков или контейнеров, соответствующих весу и габаритам оборудования |
| 5.3. | Соответствие стандартам | Упаковка должна соответствовать международным и национальным стандартам |
| 5.4. | Экологичность | Использование упаковочных материалов, которые могут быть переработаны |
| 6. Дополнительные требования: | | |
| 6.1. | Порядок проведения испытаний | Испытание контрольного образца согласно Протоколу испытаний на заводе-изготовителе проводится после полной установки оборудования на площадке. |
| 6.2. | Виды испытаний, которым должно быть подвергнуто оборудование | Измерение контрольного образца согласно Протоколу испытаний на заводе-изготовителе. |

| № п/п | Наименование | Описание и характеристика |
|-------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 6.3. | Критерии приемки оборудования по результатам испытаний | Успешное измерение контрольного образца согласно Протоколу испытаний на заводе-изготовителе |
| 6.4. | Обучение персонала (заказчика) | - Казахский язык; - Русский язык; - Английский язык. |
| 6.5. | Техническое обслуживание | Техническое обслуживание проводится опытными, высококлассными сервис-инженерами, профессиональный уровень которых подтвержден сертификатами завода-изготовителя оборудования (прохождения обучения на заводе). Опыт работы сервисной службы с данным типом оборудования. |
| 7. Охрана труда: | | |
| 7.1. | Соответствие правилам норм безопасности. | Оборудование соответствует: – Санитарным нормам и правилам по работе с прибором; – Правилам противопожарного режима; – Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей. |

Руководитель проекта:



Тныштыкбаев К.Б.

Заведующий лаборатории ЛИФМ:



Мить К.А.

Заместитель директора по НИД



Чучвага Н.А.

Инженер метролог



Вдовиченко Е.В.