Приложение 2 к Тендерной документации

**Техническая спецификация**

**Лот №1**

**Прямой биологический микроскоп исследовательского класса в комплекте**

**Прямой биологический микроскоп исследовательского класса в комплекте с модулем кариотипирования и FISH:***Комплект должен включать экспертный микроскоп, камеру, программное обеспечение и рабочую станцию (ПК).*

Класс микроскопа – прямой микроскоп исследовательского класса. Оптическая система – цветная, скорректированная на бесконечность.

Метод наблюдения – должен использоваться для исследований в светлом поле проходящего света и во флуоресценции отраженного света (опционально – фазовый контраст, темное поле, поляризация, ДИК).

Револьверная головка: универсальная 6-позиционная револьверная головка (со слотом для ДИК).

Визуальная насадка: тринокулярный тубус Гемеля с углом наклона не менее 30°; переключение между световыми потоками R:T=100:0 или 20:80 или 0:100; регулировка межзрачкового расстояния: от 50 мм до 76 мм.

Окуляры: суперширокопольные окуляры с полем обзора не менее 26,5 мм с высокой точкой обзора и увеличением 10х, с настройкой диоптрий ±5.

Наличие объективов:

- Объектив класса План полу-Апохромат, увеличение 4х, рабочее расстояние не более 15.13 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 0.13, числовое поле (F.N.) не менее 25, коррекция для покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

- Объектив класса План полу-Апохромат, увеличение 10x, рабочее расстояние не более 8.53 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 0.3, числовое поле (F.N.) не менее 25, коррекция для покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

- Объектив класса План полу-Апохромат, увеличение 20x. Рабочее расстояние не более 2.33 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 0.50, числовое поле (F.N.) не менее 25, коррекция покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

- Объектив класса План полу-Апохромат, увеличение 40x. Рабочее расстояние не более 0.55 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 0.75, числовое поле (F.N.) не менее 25, коррекция покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

- Объектив класса ПланАхромат, увеличение 60x. Рабочее расстояние не более 0.3 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 0.85, числовое поле (F.N.) не менее 22, коррекция покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

- Объектив класса План полу-Апохромат масляноиммерсионный, увеличение 100x. Рабочее расстояние не менее 0.21 мм, числовая апертура (N.A.) не менее 1.28, числовое поле (F.N.) не менее 25, коррекция для покровного стекла толщиной не более 0.17 мм.

Фокусное расстояние всех объективов – не более 185.

Рама микроскопа: рама для флуоресцентных исследований (проходящего света); Фокусировка: низко-позиционные винты точной и грубой фокусировки, диапазон хода грубой фокусировки не менее 25мм, шаг точной фокусировки не более 0,001мм. С настройкой верхнего лимита и уровня натяжения.

Электропитание: встроенный адаптер 100-240В, АС50/60Гц, возможность настройки интенсивности встроенным цифровым регулятором и выключателем. Встроенные фильтры проходящего света LBD/ND6/ND25.

Предметный cтолик: Двуслойный механический столик, размер не менее 187мм х 166мм, диапазон перемещения не менее 80мм х 55мм, шаг не более 0,1мм. Двух-линейное направление движения, наличие настройки натяжения хода. Наличие препаратодержателя для предметных стекол.

Конденсор: ахроматический конденсор с откидной крышкой, числовая апертура не менее NA 0.9.

Корпус лампы проходящего света: наличие корпуса галогеновой лампы проходящего света не менее 12В/100Вт, прецентрированного, с настраиваемой интенсивностью. Сменная галогеновая лампа в комплекте.

Система освещения для флуоресценции:

a) Наличие шестипозиционного флуоресцентной турели со слотами для фильтров и поляризационных линз. Флуоресцентные фильтр-кубы: наличие не менее 5 фильтр-кубов (DAPI, FITC, TRITC, ORANGE, AQUA или другие по согласованию с пользователем).

b) Наличие совместимого светодиодного источника освещения для флуоресценции не хуже класса X-Cite 120Q с системой Iris, - 1 шт.

c) Наличие цифрового контроллера напряжения, широкий диапазон напряжения от 100 до 240В.

**- Программный модуль для FISH:**

Пакет программ для анализа флуоресцентной гибридизации на хромосомах in situ (FISH). Должно включать в себя такие возможности анализа, как поддержка полного кариотипирования и количественная обработка.

Система должна включать следующие программные компоненты:

- Наличие общей базы данных, для использования в кариотипировании (анализ G-бэндинга) и в других программах фирмы- производителя.

- обеспечение регистрации графической информации – полностью автоматической и быстрой, для работы с большими объёмами информации.

- Анализ: наличие высокого уровня контроля цвета, для кариотипирования и FISH, количественная обработка.

Описание технических возможностей:

- Обеспечение высокого оптического разрешения (не хуже 2448 X 2048 пикселей).

- Обеспечение широкого поля зрения (2/3 дюйма) для сбора оптической информации с широкой метафазной пластинки в один приём.

- Очень низкий уровень темнового шума,

- Автоматическое приспособление к любым условиям освещения – нет необходимости перенастраивать осветительную систему микроскопа в процессе сбора оптической информации.

- Наличие функции автоматической коррекции фона для точного исправления проблем, связанных с неравномерностью освещения препарата в микроскопе для оптимальной сегментации.

- Возможность измерения с оптическим увеличением 100х, 60х и даже 40х без необходимости изменений в С-узле (узел крепления оптической системы), без переналадки параметров системы при смене объективов.

- Наличие автоматического контраста, который должен сводить к минимуму влияние присутствующих в метафазе клеточных фрагментов.

- Возможность записи в память и использования не менее 10 уровней параметров при анализе каждого оптического образа наборов выбранных параметров, таких как уровень усиления полос.

- Наличие многоуровневой отмены команд (undo) которая должна позволять вернуться практически к каждой пройденной ступени анализа.

- Наличие возможности оптического усиления отдельных хромосом, включая линейное и нелинейное усиление яркости и контраста.

- Наличие возможности менять форму отчета, включая любые виды данных, включая метафазную информацию, кариотип, FISH-сигналы и информацию из базы данных, информацию от врача, информацию о клетках, использовавшихся в анализе, статистические сводки.

- Наличие возможности варьировать расположение материала на странице.

- Наличие удобных инструментов для внесения аннотаций.

Требуемые функциональные характеристики ПО для FISH:

- Наличие опционального захвата изображения 24-цвеных окрашенных метафаз (спектральное кариотипирование);

- Наличие ручной обработки и анализа FISH-сигналов;

- Наличие возможности Z-Stack на ручных микроскопах;

- Наличие регулируемой области интереса при захвате изображения;

- Наличие возможности локального контроля контраста для каждой области / клетки / хромосомы на изображении;

- Наличие нескольких пользовательских схем автоконтрастности;

- Обеспечение полноценных возможностей светлопольного кариотипирования в базовом модуле FISH;

- Возможность выполнения операций сегментации хромосом в одном инструменте без дополнительных нажатий на клавиатуру для переключения на другую функцию инструмента (более 10 различных операций);

- Возможность просмотра абсолютного значения интенсивности сигналов;

- Наличие предварительного определения текста зонда: один щелчок должен позволять писать многострочный текст нескольких цветов для описания зонда;

- Наличие утилиты для цифрового ручного счета - для замены механических счетчиков в лаборатории;

- Наличие поддержки процесса захвата и автоматического анализа клеток и сигналов на полностью ручном флуоресцентном микроскопе;

- Наличие возможности автоматического расчета усиления Her2 на ручном микроскопе и ручном столике.

-Встроенный программный модуль для кариотипирования:

Наличие программного модуля для диагностики кариотипирования с обеспечением точных, повторяемых и стандартизованных анализов. Программное обеспечение должно предоставлять широкий спектр инструментов, позволяющих пользователям выполнять несколько задач одним щелчком мыши. Программное обеспечение должно поддерживать автоматические и ручные рабочие процессы для кариотипирования и захвата изображений.

Опциональная возможность дооснащения лицензией на программное обеспечение для исследования и кариотипирования различных видов живых организмов (мышь, крыса, КРС и др.), которые должны быть совместимы с текущей базой данных и модулем для кариотипирования.

-Комплектация ПО и рабочей станции:

-Платформа: наличие высокопроизводительного персонального компьютера с монитором / ОС Windows 10 Professional / камера высокого разрешения.

-Наличие лицензии на одного пользователя на ПО:

- Предустановленное на рабочей станции программное обеспечение и лицензионные ключи с авторизацией на стороне произвовителя;

- Наличие лицензии на программное обеспечение для управления данными, просмотра и архивирования;

- Наличие лицензии на программное обеспечение для сетевого подключения нескольких систем в единую сеть;

- Наличие лицензии на программное обеспечение для анализа хромосом и кариотипирования, включая модуль получения изображений.

- Рабочая станция:

Наличие высококачественной компьютеризированной диагностической системы с поддержкой множества различных анализов. Данная система должна быть адаптирована для применения в области цитогенетики. Обеспечение возможности работы как с ручными, так и с моторизованными микроскопами и наличие камеры и комплекта программного обеспечения.

- Наличие оригинала или нотариально заверенной копии письма от производителя, подтверждающего оригинальность предлагаемого лицензионного программного обеспечения, а также наличие соответствующей сертифицированной службы технической поддержки и обслуживания данного лицензионного программного обеспечения в Казахстане.

**- Камера:**

Наличие КМОП монохромной камеры не менее 5-мегапикселей с высоким разрешением:

- Разрешение не менее 2448 px X 2048 px;

- Размер пикселя не более 3,45 мкм х 3,45 мкм;

- тип сенсора: не хуже IMX264;

- размер сенсора: не хуже 2/3", 8.4 мм x 7.1 мм;

- Частота: не менее 35 кадров в секунду;

- Затвор: наличие глобального затвора;

- Отношение сигнал/шум: не более 40.2 дб;

- Глубина пикселя не менее 12 бит;

- Интерфейс подключения не хуже USB 3.0;

- Температура корпуса камеры: в диапазоне не менее от 0 до +50 градусов;

- Высокопроизводительный компьютер: наличие процессора не хуже серии Intel Core i5, ОЗУ память не менее 8GB, HDD объемом не менее 500 ГБ, операционная система: не хуже Microsoft Windows 10 Professional,

- Минимальные характеристики монитора: наличие широкоэкранное разрешения 2560 x 1440, соотношение сторон 16: 9, наличие не менее чем 25-дюймового монитора.

Возможность доукомплектации системы до системы спектрального (многоцветного) кариотипирования – самой прогрессивной из существующих систем для кариотипирования: предоставить справочные документы от производителя, подтверждающие такую возможность. При этом основные элементы системы (камера, микроскоп, база данных) могут быть включены в более совершенную систему

**-Кариотипирование (G-бэндинг):**

- Наличие широкого поля зрения (не менее 2/3 дюйма) для сбора оптической информации с широкой метафазной пластинки в один приём.

- Обеспечение очень низкого уровня темнового шума, что должно позволять при необходимости делать продолжительные экспозиции.

- Автоматическое приспособление к любым условиям освещения – отсутствие необходимости перенастраивать осветительную систему микроскопа в процессе сбора оптической информации.

Доступ к исходной оптической информации на всех этапах анализа:

- Обеспечение варьирования фона от белого до оттенков серого, чтобы никакая оптическая информация (например, малозаметные теломерные участки) не осталась незамеченной.

- Возможность добавления участков хромосом, таких как теломерные участки, на любом этапе анализа.

- Обеспечение постоянной доступности инструментов для редактирования формы, контраста, резкости на всех этапах анализа.

- Возможность начать кариотипирование на любой стадии анализа, даже до окончательной сегментации.

- Наличие функции автоматической коррекции фона для точного исправления проблем, связанных с неравномерностью освещения препарата в микроскопе для оптимальной сегментации.

- Возможность измерения с оптическим увеличением 100х, 60х и даже 40х без необходимости изменений в С-узле (узел крепления оптической системы), без переналадки параметров системы при смене объективов.

- Наличие автоматического контраста, который должен сводить к минимуму влияние присутствующих в метафазе клеточных фрагментов.

- Возможность записи в память и использования при анализе каждого оптического образа наборов выбранных параметров, таких как уровень усиления полос.

- Автоматическая сегментация соприкасающихся хромосом.

- Наличие многоуровневой отмена команды (undo), которая позволяет вернуться к каждой пройденной ступени анализа.

- Наличие не менее 10 уровней оптического усиления мелких деталей полос в светлом поле и флуоресценции с отличными результатами.

- Возможность делать оптическое усиление отдельных хромосом, включая линейное и нелинейное усиление яркости и контраста.

- Возможность для нескольких пользователей одновременно выполнять анализ отдельных изображений в одном и том же случае для более быстрого анализа неотложного случая.

- Наличие автоматического измерение разрешения бэндов.

- Возможность выполнения операций сегментации хромосом в одном инструменте без дополнительных нажатий на клавиатуру или щелчков мыши для переключения на другую функцию инструмента с более чем 10 различными операциями.

- Возможность выполнения всех операций редактирования и сегментации контура, включая добавление недостающих областей теломер, в окне кариотипа.

- Наличие автоматически встроенного текста аномалий согласно стандарту ISCN.

- Возможность автоматически отмечать и подсчитать перекрывающиеся хромосомы.

- Пользователь должен иметь возможность отслеживать и отмечать хромосомы, перекрывающиеся р / q плечи.

- Система должна автоматически отображать один кариотип нескольких пациентов (например, членов семьи) со всеми хромосомами, включенными рядом для каждого класса.

- Расположение кариотипа должно регулироваться автоматически в зависимости от содержания хромосом, даже если размер хромосомы больше стандартного размера группы или 10 или более хромосом находятся в одном классе.

- Обеспечение легкого разделения соприкасающихся и перекрывающихся хромосом.

- Наличие автоматической классификации метафазных конфигураций в светлом поле или флуоресценции.

- Наличие уникального метода вычитания фона.

- Наличие классификационной библиотеки хромосом для оптимального первоначального расположения хромосом.

- Наличие надежного инструмента сравнения для одновременного сравнения множественных классов хромосом.

- Наличие динамических таблиц кариотипирования для работы с любым числом хромосом.

- Возможность “перетаскивать” и заменять группы хромосом.

- Наличие интуитивного интерфейса пользователя, например, возможность видеть хромосомы при “перетаскивании” их в таблицу кариотипирования.

- Наличие регулируемой области интересов при захвате изображения;

- Наличие графического пользовательского интерфейса расположения ячеек в слайдоподобном средстве просмотра;

- Возможность объединения любого количества областей или хромосом, с автоматическим определением контуров хромосом, которые будут добавлены;

- Обязательное наличие функции автоматического слияния одним кликом;

- Обязательное наличие галереи недавно полученных метафаз, доступных в окне захвата / приложения;

- Возможность настройки рабочего пространства;

- Наличие функции автоматического улучшения изображения;

- Опциональный захват изображения 24-цветных окрашенных метафаз (спектральное кариотипирование);

**Создание отчетов:**

- Возможность создавать, менять форму отчета, включая любые виды данных, включая метафазную информацию, кариотип, информацию из базы данных, информацию от врача, информацию о клетках, использовавшихся в анализе, статистические сводки и организовывать индивидуальные отчеты в соответствии с используемым приложением.

- Возможность варьировать расположение материала на странице.

- Наличие удобных инструментов для внесения аннотаций.

- Отчеты о результатах через программное обеспечение базы данных должны иметь прямые форматы отчетов (PDF, MS Word и др.) без необходимости запуска стороннего программного обеспечения перед формированием отчета.

Наличие дополнительных функций в программе:

-Наличие инструментов манипуляций с кариотипом для перетаскивания, замены, поворота, аннотации и т. д.;

-Возможность просмотра хромосомы при перетаскивании;

-Обеспечение легкости перемещения хромосом;

-Возможность перетаскивания хромосом в нужные места;

-Возможность перетаскивания всех хромосом одного класса одновременно;

-Возможность замены расположения двух хромосом одним движением;

- Возможность переключения между всеми хромосомами двух классов при одном перетаскивании;

- Возможность перетаскивания выбранной хромосомы вверх и вниз для точного позиционирования;

- Возможность простого вращения хромосомы с помощью колеса прокрутки мыши;

- Наличие инструмента, позволяющего добавлять текст на стороне хромосомы;

- Возможность настройки внешнего вида кариотипа;

- Возможность локализации маркеров между хромосомами 3 и 4;

- Наличие контроля размера номеров классов в кариотипе;

- Возможность выравнивания хромосом с автоматическим определением центромеров;

- Наличие специального режима фиксированного масштабирования для просмотра хромосомы в постоянном размере;

- Поддержка идеограммы ISCN 2005 с разрешениями 300, 400, 550, 700 и 850;

- Возможность отображения 8-9 различных цветовых представлений каждой хромосомы: Просмотр точного содержимого цвета в хромосомах всех 5-6 чистых цветов, используемых в комплекте;

- Возможность замены всех хромосом одного класса на всех в другом классе одним нажатием;

- Наличие полного контроля за промежутками между линиями, классами и гомологами на экране;

- Наличие специального режима для просмотра хромосомы в формате «Постоянный размер»;

**Обеспечение совместимости с лабораторными информационными системами (ЛИС):**

- Система должна иметь открытый интерфейс для ЛИС, внедренный во всем мире с различными системами ЛИС;

- Возможность импорта / экспорта демографических данных пациентов из / в больничную систему LIS;

- Обеспечение подключения к ЛИС через обмен XML / txt файлами;

- Возможность автоматического импорта информации о пациенте и протокола испытаний из ЛИС;

- Возможность автоматического экспорта результатов, изображений и отчетов в ЛИС;

- Возможность подключения считывателя штрих-кода - автоматическое считывание LIS-штрих-кодов для обнаружения стекол.

Комплект программного обеспечения должен включать:

- CD-диск или флэш-накопитель с лицензионным Программным обеспечением для кариотипирования и FISH и лицензионные ключи с авторизацией на стороне произвовителя;

- Наличие лицензии на программное обеспечение для кариотипирования и FISH для управления данными, просмотра и архивирования;

**Твердотельный термостат с функцией нагрева и охлаждения**

Данный термостат должен обладать функцией быстрого охлаждения и нагревания центрифужных пробирок, виал, микропробирок в рамках широкого температурного диапазона.

Производительность: Наличие широкого диапазона контроля температуры от -20 до 95°C с быстрым охлаждением или нагревом.

Обеспечение точности на уровне не хуже ±0.1°C должна обеспечиваться ПИД-контроллером.

Наличие калибровки температуры.

Функции памяти для сохранения программных протоколов:

- сохранение в памяти не менее 10 программ.

- каждая программа должна содержать не менее 10 шагов.

Охлаждение элементом Пелтье - наличие.

- Наличие широкого дисплея с кнопками управления.

- Наличие продвинутых возможностей включения/выключения таймера (пользователь должен иметь возможность запустить таймер сразу после набора температуры).

Прозрачная крышка.

Блоки (адаптеры) должны быть легко заменяемы.

Наличие функций безопасности: Самодиагностика, защита от перегрева.

Полипропиленовый корпус должен быть защищен от химикатов и легко очищаться.

Технические требования:

Изменение при 37℃ (±℃) не более 0.1;

Вариации при 37℃ (±℃) не более 0.5;

Безопасность: защита от перегрева, перенапряжения;

Размеры (Ш×Г×В): Внутренние (мм) не менее 99 x 77.5 x 36.

Внешние (мм): не болеее 249×330×168.

Вес (кг): не более 5.0;

Термоблок в комплекте: (30 х 1,5/2 мл) – наличие.

**CO2 Инкубатор**

*Функциональные характеристики (выполняемые функции)*

Инкубатор должен быть прямого нагрева.

-Штабелируемый инкубатор, доступный объем не менее 140 литров, наличие инфракрасного датчика CO2 с функцией автообнуления Autozero и независимый от уровня влажности., наличие выходов интерфейсов для систем внешней сигнализации и мониторинга состояния работы. Наличие легко читаемого дисплея.

*Опционально:* наличие   
1.сменного воздушного фильтра типа HEPA внутри камеры,   
2. низкопрофильного подвижного основания (подставка),

3. функции автоматической калибровки датчика CO2 и O2 каждые 7-10 дней;   
4. газоанализатора, системы автоматического переключения на резервный баллон,

5. двухступенчатого регулятора давления газа.

6. внешнего порта для тестирования пробы уровня газа без открытия внешней двери. Наличие стандартного порта доступа в задней части инкубатора для работы шейкеров или миксеров внутри камеры.

*Требуемые технические характеристики:*

Датчик CO2: IR (инфракрасный) – наличие.

Полки: не менее 4 полок размером не менее 510 x 455 мм х с расстоянием не менее 150мм.  
- система полок должна быть полностью убираема и устроена с отсутствием любых фиксаторов на внутренних стенах камеры;

- вода внутри инкубатора должна легко убираться и очищаться из соответствующего металлического поддона;

- отсутствие воздушных каналов или труб циркуляции.

Наличие функции высокотемпературной деконтаминации: повышение внутренней температуры камеры до не менее 125°C для удаления остаточной контаминации и сохранения инкубатора чистым.

Система прямого нагрева:

Система прямого нагрева создана для обеспечения высшего уровня точности: наличие не менее 4 независимых контроллера нагревания, не менее 73 метра нагревательных элементов на 6 сторонах.

Материал полки: не хуже нержавеющей стали.

Материал внутренней двери: из закаленного стекла (толщиной не менее 6 мм).

Порт доступа RS232: наличие.

Контроль температуры: Независимое электронное управление ПИД, Диапазон от 5ºC выше температуры окружающей среды до 50ºC.

Точность и контроль температуры: не хуже ±0.1°C (±3°C при стерилизации).

Однородность температуры: не хуже ± 0.3ºC (±3°C при стерилизации).

Стерилизация сухим жаром: не менее чем от 60ºC до 125ºC.

Диапазон CO2: не более 0.5% ~ 20,0%

Контроль CO2 ± 0.1% CO2– наличие.

Точность CO2 ± 0.2% @ 5% CO2 – наличие.

Контроль влажности: до не менее 95% (± 3%) при естественном испарении

Способ контроля уровня влажности: естественное испарение с поддоном в камере – наличие.

Воздушный поток: Прямой поток воздуха через пластиковый вентилятор - наличие.

Отключение температуры при перегреве: наличие защиты от перегрева с помощью программного управления, Устройство безопасности: Термостат – наличие.

Внеш. Размеры: не менее Ш х Д х В 680 x 896 x 746 (мм).

**Набор автоматических одноканальных дозаторов переменного объема со штативом**  
- Дозаторы должны быть изготовлены из самых качественных автоклавируемых материалов и оснащен легким плунжером и сильной эжекцией.   
- Наличие встроенного компактного индикатора для легкого мониторинга объема и точной регулировки.

*Требуемые технические характеристики:*

- Наличие набора не менее 5 дозаторов со штативом– наличие;  
- Полностью автоклавируемые – наличие;

- Функция блокировки объема – наличие;

- Эргономичность:

- Широкая ручка для комфортного плавного сброса наконечника и эргономичный крючок для удобства использования – наличие;

- Контроль:

- Компактный индикатор объема – наличие;

- Плунжер из нержавеющей стали, металлический конус с двойными уплотнительными кольцами для совместимости со всеми основными марками наконечников – наличие;

- Ультра легкая конструкция – наличие;

- Переменный объем 0.5-10 мкл, Погрешность %, не хуже: 2.50 / 1.00, Расхождение %, не хуже: 1.80/ 0.50

- Переменный объем 2-20 мкл, Погрешность %, не хуже: 5.00 / 1.00, Расхождение %, не хуже: 1.50 / 0.30

- Переменный объем 5-50 мкл, Погрешность %, не хуже: 2.00 / 1.00, Расхождение %, не хуже: 1.20 / 0.30

- Переменный объем 20-200 мкл, Погрешность %, не хуже: 2.50 / 0.60, Расхождение %, не хуже: 0.70 / 0.20

- Переменный объем 100-1000 мкл, Погрешность %, не хуже: 2.00/ 0.80, Расхождение %, не хуже: 0.60 / 0.20 **рН-метр/иономер**

*Требуемые функциональные характеристики:*

- Наличие рН-метра/иономера нового поколения с сенсорной панелью управления и уникальными функциональными возможностями.

- рН-метр/иономер должен представлять собой автоматизированный прибор настольного исполнения, в состав которого должны входить измерительный преобразователь, жидкокристаллический дисплей с сенсорной панелью управления, магнитная мешалка, термодатчик и держатель электродов.   
- Управление работой рН-метра/иономера должно осуществляться с помощью команд системного меню, отображаемого на дисплее прибора.

- Возможность установки держателя с электродами на штативе на любом уровне, в зависимости от размеров используемых электродов и стакана.

- Управление перемешиванием с помощью магнитной мешалки должно осуществляться в автоматическом режиме путем задания соответствующих команд в параметрах методики (уровень перемешивания, наличие перемешивания до и во время измерений).

- Возможность перемешивания растворов независимо от измерений при контроле времени и уровня перемешивания.

- рН-метр/иономер  должен работать с любыми типами ионселективных  электродов, имеющим BNC-разъем (электрический разъем с байонетной фиксацией), включая комбинированные электроды.  
- рН-метр/иономер должен соответствовать требованиям безопасности технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.  
- Возможность работы прибора как автономно, так и под управлением ПК.

- В автономном режиме прибор должен управляться с помощью сенсорной панели, расположенной на жидкокристаллическом графическом дисплее.

- Возможность просмотреть на дисплее рассчитанное уравнение градуировочной зависимости, а также и саму зависимость в виде графика или в виде таблицы.

- В автоматическом режиме должна оцениваться линейность градуировочного графика, отбрасываться "выпавшие" точки и проводиться сравнение крутизны электродной функции с ее паспортным значением для используемого электрода (при измерении рН - стеклянного электрода).

- Тип используемого электрода и его характеристики должны вводиться и сохраняться в памяти анализатора.      
- Возможность использовать до 50 методик анализа, параметры которых должны сохраняться в памяти прибора.

*Требуемые технические характеристики:*

- Наличие металлического корпуса, устойчивого к химическим и механическим воздействиям.

- Магнитная мешалка и держатель электродов должны быть встроены в корпус анализатора.

- Возможность работы с любыми типами электродов.

- Наличие температурно-компенсированного измерения концентрации.

- Наличие широкого диапазона измерения ЭДС (от -3000 до + 3000 мВ, разрешающая способность 0,1 мВ ).

- Обеспечение работы с любыми электродными системами (стеклянный электрод, ионселективный электрод, комбинированный электрод, электрод сравнения).

- Возможность построения градуировочного графика по 2-7 точкам, 2-15 точкам при подключении к ПК.

- Наличие визуализации градуировочных графиков на экране анализатора.

- Наличие проверки градуировочного графика по (1-2) стандартным растворам.

- Наличие вывода на дисплей температуры анализируемого раствора.

- Наличие контроля исправности электродов и корректности построения градуировки по крутизне электродной функции.

- Возможность автоматического или ручного окончания процесса измерений после стабилизации потенциала.

- Возможность автоматического расчета результата анализа и его характеристики погрешности по двум единичным результатам измерений.

- Возможность линеаризации градуировочного графика и автоматического исключения «выпавших» точек.

- Обеспечение хранения в памяти прибора параметров не менее 50 методик измерений.

- Обеспечение сохранения не менее 50 результатов анализа в архиве анализатора.  
**Водяная баня с перемешиванием**

- Наличие системы контроля CLS (Custom Logical Safe) обеспечивающая быструю работу и безопасную эксплуатацию. В комплект поставки должен входить универсальный проволочный пружинный штатив для размещения разных типоразмеров колб и стаканов.

- Материал изготовления внешних поверхностей - сталь, 1,2 мм, двойная окраска с последующей термообработкой.

- Материал внутренних поверхностей - нержавеющая сталь, 1,0 мм, кубический тип

- Микропроцессорный контроль / Автоматическая настройка / Калибровка – наличие.

- Наличие LED дисплея (разрешение 0,1°С и 1rpm) для настройки различных значений

- Возможность двойного режима отложенного старта/отключения (от 1 мин до 99 ч 59 мин).

- Наличие тихого антивибрационного бесщеточного двигателя постоянного тока.

- Изолированные с помощью перегородки встряхиватель, нагреватель и датчик для минимизации турбулентности в жидкости бани, а также для защиты пользователя и образцов от прямого контакта - наличие.

- Наличие сигнализации при превышении температуры, защита от сверхтока.

- Объём не менее 17 л.

- Рабочий температурный диапазон: От +5 (от окр) до не менее +100 °C.

- Равномерность распределения температуры, не более ±°C 0,2.

- Скорость вращения, От 20 до 180 об/мин.

- Амплитуда вращения, 25, 30, 35 мм.

- Перемешивание: Возвратно-поступательное – наличие.

- Внешние размеры: не более (Ш х Г х В), 430 × 440 × 355 мм.

- Вес Нетто, не более 26 кг.  
**Вортекс-миксер:**

*Технические требования*

Движение: Орбитальное - наличие.

Скорость (RPM): не менее 0 - 4,500 об. /мин - наличие.

Диаметр орбиты: не менее 4 .5 мм - наличие.

Режим работы : Касание - наличие.

Максимальный диаметр пробирки: не менее 30 мм.

Двигатель: Бесщеточный - наличие.

Максимальная загрузка: не менее 500 gm.

Температура окр. среды: 5 - 40 °C.

Платформа: Цельнолитая - наличие.

Размеры (Ш×Г×В): не более 100×100×67 мм.

Вес (кг): не более 0.55.

Потребление энергии: 15 Вт.

Класс безопасности (DIN EN 60529): не хуже IP 43.

**Микроцентрифуга:**

Центрифуга должна поставлятся с 8-слотовым закрытым ротором, дополнительным ротором для ПЦР-стрипов, вмещающим 2X8X0,2 мл и переходниками для микроцентрифужных пробирок 0,2 / 0,4 мл. Обеспечивая безопасность пользователя, микроцентрифуга должна быть оснащена электронной системой аварийного торможения, которая предотвращает случайное открывание крышки до полной остановки ротора.  
 *Требуемые Характеристики:*   
  
Настройка скорости: от 500 до 6000 об/мин / Таймер от 1 до 999 мин;  
Макс скорость об/мин / rcf (g): не менее 400 об/мин;  
Вместимость ротора: наличие 12 позиционного алюминиевого ротора с металлической крышкой безопасности для пробирок 1.5/2.0мл;  
Двигатель: Бесщеточный мотор;  
Уровень шума: не более  62 дБ;  
Детекция разбалансировки: Наличие;  
Удаленное управление: Наличие;

Защитный замок: Наличие, крышка автоматически открывается после завершения программы.

Размеры (ш x Г x В): не более 230 x 262 x 131 мм.

Аксессуары: наличие адаптеров на пробирки 0.2/0.4мл.

**Устройство для гибридиации**

*Требуемые функциональные характеристики:*

Контроль температуры и влажности:  
- Обеспечение температурной равномерности между позициями слайдов.  
- Наличие быстрого процесса нагрева с точностью до не менее ±1°C.  
- Обеспечение равномерности распределения температуры через плотно закрытую крышку и обеспечение высокого уровня влажности среди всех позиций слайдов.

Программные установки:  
- наличие не менее 4 режимов управления: денатурация/гибридизация, гибридизация (фиксированная температура), пользовательский режим, ПЦР-амплификация.  
- наличие не менее 60 программируемых настроек пользователя.  
- обеспечение вмещения до не менее 12 слайдов одновременно.

Использование:  
- Наличие сенсорной панели для легкого чтения и программирования.  
- Обеспечение исключения ручных шагов и уменьшение времени обработки процедуры FISH;  
- Для равномерного распределения температуры полная загрузка слайдов необязательна - наличие.  
- Проводник слайдов позволяет удалить слайды одной рукой - наличие. *Требуемые технические характеристики:*  
- Температурный контроль: от комн. Темп.  +5°C до не менее 99.9°C;  
- Диапазон времени работы: от 1 мин. до не менее 99ч59мин;   
- Точность температуры ≤±1°C  
- Равномерность температуры: не хуже ≤±1°C;  
- Время нагрева (от 37°C до 95°C ): не более ≤3 мин;  
- Время охлаждения (от 95°C до 45°C ): не более ≤7 мин;  
- Вместимость: не менее 12 слайдов;  
- Макс. входящая мощность: не более 350Вт;  
- Габариты (мм): не более 420×225×143;  
- Чистый вес (кг): не более 5.2;  
- Безопасность: должен отвечать следующим стандартам безопасности:  
• 2006/95/EC  
• 2004/108/EC.

**Клиническая высокоскоростная центрифуга с охлаждением**

- возможность достигать ускорения до 30.034 xg , выполняя необходимые задачи большинства лабораторий. Должна позволять использовать 24 пробирки 2,2 мл и 8х15 мл пробирки (конические).

- Наличие системы охлаждения, которая позволяет поддерживать минимальную температуру в камере ниже 4 ° C независимо от типа ротора и выбранной скорости.

- Наличие TFT цветного сенсорного экрана, видимого с расстояния более 3 м:

- Наличие отображения RPM и RCF, времени, значения ускорения / замедления и система дисбаланса местоположения.

- Возможность программирования скорости с шагом не более 10 об. / мин.

- Отображение на экране реальных значений RCF на экране на основании конфигурации аксессуаров, без необходимости введения данных.

- Возможность счета/обратного отсчета от «0» или «установка RPM / RCF» для воспроизводимости теста.

- Таймер от 1 минуты до 99 часов программируется за 1 секунду. шаги и удерживать позицию.

- Наличие прогрессивно управляемой системы ускорения и торможения до 175 выбираемых рамп, которая предотвращает гомогенизацию образца после разделения.

- Наличие системы определения местоположения дисбаланса, отображающая на экране номера бакета, инициирующего остановку вращения из-за дисбаланса.

- Наличие не менее 15 программируемых ячеек памяти, с парольной защитой.

- Наличие акустических и визуальных сообщений, предупреждающих пользователя о ситуации устройства.

- Микропроцессорное управление. Возможность подключения к ПК.

- Наличие асинхронного двигателя (безщеточный) не требующего сервиса.

- Наличие в памяти устройства списка доступных роторов и адаптеров.

- Уровень шума: ниже 60 дБ.

- Запуск, остановка, открытие крышки и короткое центрифугирование должно производиться с помощью кнопок с регулируемой скоростью.

- Возможность блокировки/регулировки параметра об./мин./RCF во время процесса центрифугирования.

- Функция автоматического открытия верхней крышки после окончания центрифугирования, программируемая.

- Последние значения параметров центрифугирования должны оставаться в памяти прибора.

- Наличие автоматического распознавания установленного ротора.

- Наличие защиты от превышения допустимой скорости ротора.

- Наличие автоматической системы блокировки крышки, моторизованной с двойным замком.

- Возможность аварийного снятия блокировки крышки.

- Наличие блокировки и защиты от открытия верхней крышки во время центрифугирования.

- Наличие защиты от падения крышки.

- Наличие порта в крышке для калибровки и проверки работы.

- Наличие автоматического обнаружения дисбаланса и выключение текущего запуска.

- Наличие кольцевой защиты между камерой центрифугирования и корпусом.

- Камера центрифугирования должна быть изготовлена из нержавеющей стали (для легкой очистки и долговечности).

- Возможность снятия роторов с закрытой крышкой. Наличие герметичных крышек.

- Возможность автоклавирования роторов и адаптеров, легкость установки пользователем.

- Наличие принудительной вентиляции для снижения температуры.

- Автоматическое отключение для экономии энергии до 8 часов, с возможностью отключения.

Охлаждение:

- Обеспечение сохранения процесса охлаждения после окончания центрифугирования.

- Наличие программы предварительного охлаждения с вращением ротора и возможностью выбора температуры.

- Обеспечение уровня температуры не более 4 ° C при максимальных оборотах центрифуги.

- Диапазон температур от -20 ° C до 40 ° C с шагом не менее 1 ° C.

- Наличие датчика температуры внутри камеры.

- Использование газа для охлаждения не хуже R 449A HFO (без ХФУ).

Обеспечение соответствия Директивам ЕС: 2011/65 / EU, 2012/19 / EU, 2014/30 / EU, 2014/35 / EU, 98/79 / EC.

- Обеспечение соответствия Регламентам №: (ЕС) 1005/2009, (ЕС) 517/2014.

- Обеспечение соответствия Стандартам: EN 61010-1, EN 61010-2-101, EN 61010-2-020, EN 61326-2-6, EN 61326-1.

- Размеры (Ш х Г х В): не более 530x640x400 мм.

- Вес нетто: не более 71 кг.

- Напряжение: 220-230 В.

- Частота: 50-60 Гц.

- Потребление: не более 1020 Вт.

Требуемая комплектация:

- Центрифуга (с охлаждением) - Наличие;

- Роторы:

1) Угловой ротор 45º на 24 х 1,5 (2,0) мл., макс. скорость не менее 18 100 об. – наличие.

2) Угловой ротор 30º на 8 х 15 мл. (конических)  с адаптерами на 5 мл и 10 мл, макс. скорость 8000 об. – наличие.

**Вертикальный лабораторный морозильник**

- Наличие точного микропроцессорного контроллера для обеспечения постоянной температуры камеры;

- Наличие химически стабильного, не содержащего Хлорфторуглеродов, коммерчески доступного и экологически безопасного охладителя;

- Наличие визуальных и звуковых сигналов тревоги при высокой / низкой температуре, отказе источника питания, ошибке датчика, приоткрытой двери или отказе термостата;

- Контроллер должен быть обеспечен защитой от ошибок: система охлаждения должен помнить нормальный рабочий цикл и продолжать работать в зависимости от этой памяти, когда контроллер или два датчика вышли из строя;

- Наличие опционного тестового отверстия, удобного для контроля температуры;

- Внешний размер (мм): не более 673×676×1630;

- Внутренний размер (мм): не менее 508×455×1137;

- Номинальная мощность (Вт): не менее 300;

- Вес (кг): не более 98.5;

- Температурный режим (℃): -30 ~ -40 наличие;

- Объем, л: не менее 268;

- Компрессор / Торговая марка: не хуже1;

- Тип охлаждения: наличие прямого охлаждения;

- Наличие аварийной сигнализации: высокая / низкая температура, ошибка датчика, сбой питания, приоткрытая дверь, высокая температура окружающей среды, очистка конденсатора, низкий уровень заряда батареи, проверка экрана фильтра, перенапряжение.

**Лот: Бокс безопасности II класса, размер 1,2 м, тип А2:**

Бокс микробиологической безопасности II класса, Номинальный размер – не менее 1,2 м;

Внешние размеры с базовой подставкой, мм – не менее 1323 \* 771 \* 2255;

Внутренние размеры, мм - не менее 1200 \* 600 \* 668;

Площадь внутреннего пространства, м2 - не менее 0,72;

Воздушный поток:

- входящий – 0,53 м/сек;

- нижний поток - 0,35 м/сек;

Объем воздуха:

- входящий - 477м3/ч;

- нижний поток- 866м3/ч;

- вытяжка - 477м3/ч;

Эффективность ULPA-фильтра:

- нижний поток - защита не менее 99,9995% по типичным частицам размером от 0,1 до 0,2 микрон;

- вытяжка - защита не менее 99,9995% по типичным частицам размером от 0,1 до 0,2 микрон.

Тест биологической защиты:

- Тест персональной защиты – должен быть пройден тест содержания KI-Discus и микробиологии;

- Защита продукта от 1 до 8\*10 в 6 степени <=5CFU;

- Тест кросс-контаминации от 1 до 8\*10 в 6 степени <=2CFU.

Шум:

- NSF/ANSI49 – менее 62дБ;

- EN 12469 - менее 59дБ;

- Интенсивность флуоресцентного осветителя – не менее 800-1200 люкс;

- Отличное распределение света – Наличие.

- RMS <=2,3мкм;

Конструктивные особенности:

- Основной корпус - 1.2мм сталь с белым обожжённым в печи эпокси-полиестровым покрытием;

- Рабочая зона - 1,5мм нержавеющая сталь, тип 304;

- Боковые стены - 1,5мм нержавеющая сталь, тип 304;

Опция электрического открывания фронтального стекла - по запросу возможна доукомплектация;

Материал стекла - прочное ламинированное защищенное стекло;

Электрические параметры:

- полная нагрузка шкафа - 2А;

- предохранители - 10А;

- номинальная мощность - 452Вт;

- опциональный выход - 5А;

- Итоговая нагрузка - 7А;

Питание:

- 220В / 50-60Гц;

Чистый вес – не менее 225 кг

Брутто вес в упаковке – не более 295 кг

**Обязательные условия поставки:**

1. Предоставление сертификата инженера, выданного производителем, с допуском для инсталляции и обучения работе для поставляемого оборудования или программного обеспечения. Инсталляцию оборудования или программного обеспечения, последующее техническое обслуживание, апгрейд, а также удаленные консультации должен производить специалист уполномоченный заводом- изготовителем.

2. Должна быть обеспечена возможность проверки действия гарантии производителя на территории РК по серийному номеру прибора на сайте официального представителя.

Доставка, установка, инструктаж работников на местах, пуско-наладочные работы.

Гарантия от производителя не менее 24 месяцев

Гарантийное сервисное обслуживание МТ не менее 37 месяцев.

**Лот №2**

Отсасыватель медицинский с педалью

Технические характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Границы действительности параметров |
| 3.1. Тип вакуумного насоса - мембранный, не требующий обслуживания. | наличие |
| 3.2. Тип корпуса аппарата – не подвергающийся коррозии. | наличие |
| 3.3. Максимальная производительность по воде | не менее 9,9 л/мин |
| 3.4. Максимальная производительность по воздуху | не менее 44 л/мин |
| 3.5. Максимальное разрежение создаваемое отсасывателем в банке-сборнике | не менее 95 кПа. |
| 3.6. Плавная регулировка разрежения | наличие |
| 3.7. Время создания разрежения 60 кПа в банке-сборнике (3л). | не более 5 с. |
| 3.8. Внешнее управление. | Электрическая педаль дистанционного включения-выключения |
| 3.9. Класс защиты педали дистанционного включения-выключения от проникновения жидкости – IPX7 | Не хуже - IPX7 |
| 3.10. Система защиты электродвигателя от перегрузки. | наличие |
| 3.11. Банки-сборники с предохранительными устройствами от переполнения | Две (по 3 л.), стекло |
| 3.12. Возможность использования стандартных стеклянных банок (типа СКО) | наличие |
| 3.13. Крепление емкостей на аппарате | на уровне вакуумного насоса в вертикальных направляющих из нержавеющей стали. |
| 3.14. Прижимы крышек с надежным винтовым механизмом из нержавеющей стали. | наличие |
| 3.15 Прижимы крышки выполняющие функцию ручки для переноса банки-сборника. | наличие |
| 3.16. Крышки банок сборников. | Цельнолитые армированные резиновые, без съемных уплотнительных и наружных усиливающих элементов. |
| 3.17. Крышки банок сборников со штуцерами из нержавеющей стали для подключения к пациенту трубок с внутренним диаметром от 8 до 12 мм. | наличие |
| 3.18. Ручка для переноса отсасывателя. | Поворотная |
| 3.19. Силиконовая трубка к пациенту с внутренним диаметром 8 мм., длина не менее 2.0 м. | 1 шт. |
| 3.20. Потребляемая мощность | не более 150 Вт. |
| 3.21. Габаритные размеры | не более 350х385х340 мм. |
| 3.22. Масса (без банок-сборников и тележки). | не более 15,0 кг |

Доставка, установка, инструктаж работников на местах, пуско-наладочные работы.

Гарантия от производителя не менее 24 месяцев

Гарантийное сервисное обслуживание МТ не менее 37 месяцев.

**Требования к закупаемым медицинским изделиям, требующим сервисного обслуживания:**

1)наличие регистрации медицинского изделия, требующего сервисного

обслуживания, в Республике Казахстан или заключения (разрешительного документа) уполномоченного органа в области здравоохранения для ввоза на территорию Республики Казахстан в случаях, предусмотренных Кодексом. Регистрация подтверждается копией документа, подтверждающего регистрацию, или выпиской из информационного ресурса государственного реестра, заверяемой электронно-цифровой подписью. Отсутствие необходимости регистрации подтверждается письмом экспертной организации или уполномоченного органа в области здравоохранения;

      2) маркировка, потребительская упаковка, инструкция по применению и эксплуатационный документ медицинского изделия, требующего сервисного обслуживания, соответствуют требованиям Кодекса и порядка, установленного уполномоченным органом в области здравоохранения;

      3) медицинское изделие, требующее сервисного обслуживания, хранится и транспортируется в условиях, обеспечивающих сохранение ее безопасности, эффективности и качества, в соответствии с Правилами хранения и транспортировки лекарственных средств, медицинских изделий, утвержденными уполномоченным органом в области здравоохранения;

       4) медицинское изделие, требующее сервисного обслуживания, является новым, ранее неиспользованным, произведенным в период двадцати четырех месяцев, предшествующих моменту поставки;

      5) медицинское изделие, требующее сервисного обслуживания, относящееся к средствам измерения, внесено в реестр государственной системы единства измерений Республики Казахстан в соответствии с законодательством Республики Казахстан о единстве измерений. Внесение в реестр системы единства измерений Республики Казахстан подтверждается копией сертификата, выданного уполномоченным органом в области технического регулирования и метрологии. Отсутствие необходимости внесения в реестр системы единства измерений подтверждается письмом уполномоченного органа по техническому регулированию и метрологии;

      6) передвижной комплекс зарегистрирован в Республике Казахстан как единый комплекс, состоящий из специального автотранспорта, медицинских изделий, требующих сервисного обслуживания.

**Главный врач Ю.Белоног**