

## Закупки способом конкурса Кабинет учебный с материально-техническим оснащением

### ПРОЕКТ

#### Техническая спецификация закупаемого кабинета «Физика»

Техническая спецификация составлена в соответствии с учебными программами основного и общего среднего образования, приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70 «Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования» с изменениями и требованиями обновлённого содержания образования.

В новых условиях оборудование кабинета должно способствовать формированию не только предметных знаний и умений учащихся, а также развитию навыков широкого спектра: функциональное и творческое применение знаний, критическое мышление, проведение исследовательских работ, использование ИКТ, применение способов коммуникации, умение работать в группе и индивидуально, решение проблем и принятие решений. Кабинет должен способствовать обучению в рамках STEM-образования.

Учебная мебель должна изготавливаться в заводских условиях с соблюдением требований соответствующих технических регламентов, действующих на территории РК. Учебные приборы, демонстрационное и лабораторное оборудование должны быть изготовлены из сертифицированных материалов и соответствовать стандартам качества. Учебники и цифровые образовательные ресурсы, поставляемые на электронных носителях, должны иметь заводским способом исполненное указание на автора продукта или правообладателя авторских прав, полностью соответствовать ГОСО РК соответствующего уровня образования, отражать учебные программы по темам. Вновь приобретаемое оборудование должно иметь гарантийный срок в соответствии с паспортом изделия, но не менее 12 месяцев со дня приобретения организацией образования.

**Сопутствующие услуги, которые должен выполнить потенциальный поставщик:** Началу работы над комплектацией кабинета предшествует согласование вопросов доставки и монтажа, размещения пособий в помещении кабинета. Доставка оборудования и приборов до месторасположения Заказчика. Распаковка, установка приборов и оборудования в кабинете (совместно с учителями). Сборка и установка мебели и классной доски. Обеспечение монтажного комплекта, предназначенного для осуществления полного монтажа оборудования, входящего в состав кабинета. В комплект входят: кабель питания двухжильный, кабель-канал настенный и напольный и прочие материалы, необходимые для монтажа кабинета. Установка, подключение и проверка работы в единой сети компьютера,

интерактивной панели, другой оргтехники и мультимедийной техники. Прокладка необходимых кабелей в скрытых кабель-каналах. Установка и тестирование программного обеспечения, электронных пособий. Гарантийное обслуживание всего оборудования сроком, не менее 12 месяцев со дня подписания акта приема-передачи. *Исполнение сопутствующих услуг требуется только в случае закупки соответствующего этим услугам оборудования, программ и пособий.*

#### **Требования к оформлению технической спецификации:**

Потенциальный поставщик в соответствии с Приложением 13 к Конкурсной документации и Приложением 4 к Правилам осуществления государственных закупок должен предоставить в технической спецификации подробное и точное описание функциональных, технических, качественных и эксплуатационных характеристик товаров, указать наименование товара, его марку, модель, тип и\или товарный знак либо знак обслуживания, страну происхождения товара, наименование завода-изготовителя, местонахождение завода-изготовителя, год выпуска, гарантийный срок в месяцах и иные сведения, подтверждающие соответствие товара требованиям конкурсной документации (технической спецификации).

**Полное описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики кабинета.**

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ**

**Лицензионное программное обеспечение управления информационно-методическими ресурсами кабинета физики - 1 штука.** Установочные файлы должны быть переданы на съемном носителе с реквизитами правообладателя. Доступ в программу должен предусматривать средства защиты в виде персонализированного электронного ключа. Требования к языку образовательной платформы: на казахском и русском языках. Должна быть предложена бессрочная лицензия.

**Активация платформы должна производиться через web-ресурс её разработчика, размещенный в Казахстанском сегменте сети Интернет, в соответствии с требованиями Закона РК «О персональных данных и их защите».**

Должно быть единое для всех разделов меню и поддержка операционной системы, установленной на компьютер преподавателя. Должен быть режим полного экрана для демонстрации учебного материала на интерактивной доске, панели или экране, а также режим презентации. Должна быть предусмотрена возможность обновления через сайт правообладателя. В составе программного обеспечения должны быть, не менее: 1. Платформа управления информационно-методическими ресурсами. 2. Плакаты по разделам физики 7-11 класс. 3. Портреты известных физиков. 4. 3D-модели по физике. 5. Информационные и методические материалы по учебному оборудованию кабинета. Технические характеристики и содержание

программного обеспечения, не менее: **Платформа управления информационно-методическими ресурсами:** Должна обеспечить интерфейс для взаимодействия преподавателя с функциями всех программ и учебных материалов кабинета, в котором будет установлено программное обеспечение. Платформа должна обеспечить создание, использование и поддержку каталога цифровых образовательных ресурсов кабинета, организацию рубрикации и навигации по образовательным ресурсам каталога, контроль поурочного планирования и методического обеспечения, использование инструментов разработки обучающего контента. Кроме этого, платформа должна поддерживать возможность отслеживания результатов, управления профилями обучения, анализа профилей компетенций, создания вопросов и управления тестами. Должна быть возможность организации онлайн-работы. Должен быть встроенный менеджер приложений, который позволит активировать имеющиеся или добавления новых приложения и программы.

**Электронные плакаты по физике по программе 7-11 классов.** Должно быть не менее 190 плакатов позволяющую их демонстрацию в полном формате на интерактивной доске, панели или экране. Должно быть интуитивно понятное меню, состоящее из, не менее, следующих разделов: Кинематика. Динамика. Статика. Гидростатика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм. Оптика. Должен быть выбор языка плакатов – казахский или русский.

**Портреты известных физиков.** Должно быть не менее 15 портретов всемирно известных физиков, а также ученых-физиков Казахстана. Формат должен позволить их демонстрацию на большом экране. Должны быть краткие автобиографии ученых.

**3D-модели по физике.** Должно быть не менее 10 реальных 3D моделей, позволяющих демонстрировать различные объекты по теме физики.

**Информационные и методические материалы по учебному оборудованию кабинета.** Должны быть предоставлены справочные и информационные материалы по отдельным пособиям, а также методические пособия для проведения экспериментов с отдельными демонстрационными наборами.

Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика образовательной платформы, подтверждающего возможность поставки образовательной платформы и наличие web-ресурса разработчика, размещенного в Казахстанском сегменте сети Интернет. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Лицензионное программное обеспечение 3D моделирования физических экспериментов – 1 штука.** Должно быть записано на съемный носитель и устанавливаться на компьютер. Лицензия должна быть на один компьютер. Лицензия должна быть бессрочной. Должно быть на государственном,

английском и русском языке. Виртуальная программа должна позволить проводить физические эксперименты на компьютере или интерактивной панели и доске в формате 3D. Должны быть эксперименты по следующим разделам физики: простые механизмы, кинематика, динамика, механика, термодинамика, электротехника и оптика. Должна быть возможность во время отображения реальных 3D физических экспериментов сравнивать и проверять результаты с помощью классических формул. Должна быть возможность связанного моделирования механики, электротехники и оптики. Требования к функционалу программы, не менее: выбор абстрактного объекта или реального объекта из геометрических фигур (параллелепипед, сфера и т.д.), сложных инструментов (стенды, скат, машина и т.д.), креплений (большое количество типов соединений и пружин); механические 3D элементы - оси, колеса, шкивы, шестерни, стойки, рычаги, кулачки, винты, приводные ремни; возможность исследования работы механических систем в движении из любой точки обзора, используя собственный 3D движок; сборка механизмов по этапам и наблюдение за процессом сборки в режиме интерактивного фильма; настройка физических параметров (масса, упругость, трение, сила, вращающий момент, скорость); импорт объектов; экспорт экспериментов; настройка оптических систем и камер; редактируемые примеры экспериментов с пояснительными текстами, изображениями и формулами; использование готовых диаграмм; оценка результатов экспериментов; возможность обновления и интеграции в меню новых разделов; графический редактор формул; 3D объекты, динамические и статические объекты. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или правообладателя на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами при приобретении товара или ввозе его на территорию РК, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика к правообладателю или разработчику, или дистрибьютору.

## **БЕСПРОВОДНАЯ ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ**

Всё оборудование и программное обеспечение лаборатории должно быть совместимым, изготовлено одним производителем или иметь подтверждение на сайтах производителей, что оборудование и программное обеспечение являются совместимыми или взаимозаменяемыми. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя цифровой лаборатории или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с

подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**В состав лаборатории должно быть включено, не менее:**

**Лицензионное программное обеспечение для сбора, показа и анализа данных с беспроводными электронными средствами измерения – 1 штука.** Технические характеристики программного обеспечения должны быть, не менее: ПО должно быть поставлено на съемном носителе или должна быть предложена электронная лицензия в виде ссылки. Доступ в программу должен предусматривать средства защиты в виде электронного ключа. Срок действия лицензии 3 года. Возможность обновления через сайт правообладателя. Лицензия должна быть на не менее, чем 50 устройств одной школы, в том числе компьютеры, ноутбуки, смартфоны. Возможность работы в автономном режиме. Возможность работы на разных операционных системах, в том числе, на операционной системе компьютера преподавателя. Интуитивно понятный простой интерфейс. Регулирование пользователем скорости и продолжительности сбора данных. Одновременный сбор и просмотр данных с нескольких датчиков. Просмотр данных в таблице или на графике. Сбор и анализ данных по выбранному времени или действию. Обмен данными в режиме реального времени. Готовый контент с видеороликами экспериментов, синхронизированных с реальными данными. Настройка уравнений и выражений для анализа в режиме реального времени. Одновременное отображение не менее двух графиков. Анализ с помощью определяемых пользователем подборов кривых и вычисляемых столбцов. Сравнение прогнозов и результатов сбора данных. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Зарядная станция – 1 штука.** Должна быть предназначена для зарядки цифровых беспроводных датчиков. Должна иметь не менее 12 зарядных портов, в том числе USB-порты.

**Беспроводная Динамическая система – 1 набор.** Должен быть предложен комплект оборудования с беспроводными датчиками для экспериментов по динамике и кинематике, а также для использования при экспериментах по оптике. Сбор данных с устройств должен производиться на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Минимальная комплектация системы должна быть следующей. 1. Направляющая скамья из высококачественного плотного алюминия длиной не менее 120 см. Регулируемые подставки должны позволять изменять высоту и угол наклона скамьи. На скамье должна быть нанесена метрическая шкала. 2. Тележки подвижные разных цветов – 2 штуки. В каждой тележке должны быть колеса с низким коэффициентом трения, крюк, резиновый бампер, штифт стабилизатора, вкладыши, кабель микро USB. Электронное устройство тележек должно состоять из, не менее: сенсор угла поворотов, 3-осевой акселерометр с диапазоном  $\pm 160$  м/с<sup>2</sup>, датчик силы с диапазоном  $\pm 50$  Н. 3. Упор, закрепляемый на конце направляющей скамьи. 4. Шкиф с кронштейном для закрепления на скамье. 5. Мелкие принадлежности для скамьи, такие как, пружинный бампер, магнитный бампер, резиновый бампер, грузы не менее 4 штук, штифты, крючки и вкладыши.

**Беспроводной гальванометрический датчик – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Диапазон +/- 1 А и +/- 0,1 А. Максимальный ток 1,5А. Разрешение 0,031 мА и 0,003 мА. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Беспроводной датчик движения – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Измерения положения, скорости и ускорения движущихся объектов с помощью ультразвука. Диапазон измерений от 15 см до 3,5 м. Разрешение 1 мм. Максимальная частота дискретизации 30 образцов в секунду. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Беспроводной датчик звука - 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в

режиме реального времени. Диапазон от 55 до 110 дБ. Точность  $\pm 3$  дБ. Разрешение 0,1 дБ. Частотный диапазон уровня звука от 30 до 10 000 Гц. Частотный диапазон уровня микрофона от 100 Гц до 15 кГц. Типичная максимальная частота 10 000 Гц. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Беспроводной датчик магнитного поля – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Диапазон измерения  $\pm 5$  мТл и  $\pm 130$  мТл. Рабочая температура от  $-40$  °С до  $85$ °С. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Беспроводной датчик света и цвета – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Измерения света в видимом и ультрафиолетовом спектре. Датчик видимого света: длина волны 400-800 нм; диапазон от 0 до 150000 люкс; максимальная частота дискретизации 1000 образцов в секунду. УФ-датчик: чувствителен к длинам волн UVB, максимальная частота дискретизации: 1 Гц. Датчик цвета: пиковый отклик: пик 615 нм (красный), пик 525 нм (зеленый), пик 465 нм (синий); максимальная частота дискретизации 0,5 Гц. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Беспроводной датчик силы и ускорения – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Сила не менее  $\pm 50$  Н. Ускорение не менее 3 оси  $\pm 16g$ . Гироскоп не менее 3 оси,  $2000^\circ/s$ . В комплекте, не менее: кабель микро USB, крюк, бампер, нейлоновый винт, вспомогательный стержень.

**Беспроводной датчик фотозатвор – 1 штука.** Должно быть предложено устройство для сбора данных на базе программного обеспечения без применения интерфейса. Технические характеристики должны быть, не менее: Подключение к компьютеру, ноутбуку или смартфону через Bluetooth или USB кабель. Перезаряжаемая батарея. Передача показаний и сбор данных в режиме реального времени. Два встроенных фотозатвора. Лазерный затвор. Источник инфракрасного излучения: максимум на 880 нм. Ширина ворот не менее 77,5 мм. Должен быть полностью совместимым с динамической системой. В комплекте должен быть кабель микро USB.

**Винтовой зажим для датчика движения – 1 штука.** Должен предоставить возможность крепления датчика движения к различным объектам, таким как столешницы, подставки и т.д. Металлический. Должен иметь конфигурацию, позволяющую надежно закрепить датчик без его повреждения.

**Зажим для беспроводных датчиков – 1 штука.** Должен надежно крепиться к палочкообразным элементам беспроводных датчиков, а входящий в комплект ремешок должен предотвратить случайное падение датчиков во время проведения экспериментов.

**Зеркала для набора Оптика – 1 набор.** Набор должен позволять учащимся изучать формирование изображений вогнутыми и выпуклыми зеркалами. В комплекте должны быть, не менее: зеркало с затемненной половиной, регулируемое вогнутое зеркало и фиксированное выпуклое зеркало. Фокусное расстояние зеркал -200мм. Все зеркала должны быть в прочном корпусе и иметь возможность крепления на направляющей скамье динамической системы.

**Комплект анализаторов для экспериментов по оптике – 1 комплект.** В комплекте должны быть, не менее: фиксированный поляризатор, регулируемый анализатор, крепежные винты. Поляризатор должен пропускать вертикально поляризованный свет при ориентации не менее на  $0^\circ$  или  $180^\circ$ .

**Комплект принадлежностей для экспериментов по динамике и кинематике - 1 комплект.** В комплект должны входить, не менее: кронштейн для динамической системы, двухмагнитный бампер, винт для монтажа, два магнитных бампера, два резиновых бампера, два круглых бампера по типу обруча, два глиняных держателя.

**Кронштейн для датчика движения - 1 штука.** Кронштейн должен позволять прикрепить датчик движения к концу скамьи динамической системы. Должен быть предназначен для изучения движения тележки и столкновений.

**Лента для тележки подвижной – 1 штука.** Должна представлять собой небольшую пластиковую полосу для замеров датчиком фотозатвор. Должна быть одна горизонтальная полоса не менее 50 мм, а также серия из не менее 13 чередующихся вертикальных прозрачных и черных полос с интервалом не более 10 мм.

**Лента прозрачная широкая для датчика фотозатвор – 1 штука.** На ленте должно быть не менее восьми непрозрачных полосок, расположенных через каждые 2,5 см. Лента должна быть изготовлена из прозрачного пластика. При



прохождении ленты через фотозатвор должна быть возможность получить данные о положении, скорости и ускорении.

**Набор смешивания цветов для экспериментов по оптике - 1 набор.** Набор должен быть предназначен для проведения экспериментов по методам синтеза цветов. В наборе должны быть, не менее: трехцветный светодиодный осветитель с блоком питания, линза (фокусное расстояние не менее 200 мм) и двусторонний экран.

**Набор Оптика – 1 набор.** Все зеркала и принадлежности должны быть в прочном корпусе и иметь возможность крепления на направляющей скамье динамической системы. В комплекте должны быть, не менее: комбинированный светодиодный источник света на пластиковой опоре с гнездом питания, объективы на пластиковых опорах (фокусное расстояние не менее 100, 200 и -150 мм) - 3 штуки, апертурная решетка с держателем, держатель датчика света, экран с держателем, источник питания.

**Набор пружин для опытов – 1 набор.** Должен состоять из не менее 6 пружин одинакового размера. Три пружины должны быть не менее 5 Н/м, три пружины - не менее 15 Н/м.

**Накладка фрикционная – 1 штука.** Должна представлять собой специальное приспособление для регулирования силы трения тележек. Специальный винт должен позволять изменять силу трения.

**Подставка для лазерной указки – 1 штука.** Должна быть предназначена для опоры под лазерную указку. Должна иметь раскладывающиеся ножки и зажим, прикрепленный к регулируемому шару. Сборка должна позволить точно навести лазер на необходимую точку.

**Указка лазерная – 1 штука.** Длина волны света должна быть не менее 650 нм. Корпус указки должен быть изготовлен из алюминия.

**Шкив для датчика – 1 штука.** Должен крепиться к датчику фотозатвор, чтобы можно было отслеживать движение, когда струна проходит по шкиву или когда шкив катится по столу.

**Книга Физика с сенсорной тележкой – 1 штука.** Должна представлять собой подробное описание проводимых лабораторных исследований, предназначенных для изучения вводных тем по физике в области кинематики, законов движения Ньютона, силы, законов сохранения, АР-физики с использованием сенсорной тележки и комплекта принадлежностей для сенсорной тележки. Должна быть типографским способом изданная книга форматом не менее А-4. Должна быть на государственном и/или русском языке.

**Книга с экспериментами в цифровой лаборатории по физике – 1 штука.** Должна представлять собой подробное описание проводимых с помощью лаборатории не менее 40 экспериментов по физике. Должна быть типографским способом изданная книга форматом не менее А-4. Должны быть предусмотрены эксперименты со всеми датчиками и устройствами, входящими в состав лаборатории. Должна быть на государственном и/или русском языке.

## **МЕБЕЛЬ**

**Доска маркерная настенная лакированная поверхность 100 x 170 см – 1 штука.** Должна быть магнитная односторонняя доска. Поверхность доски должна быть лакированная для письма сухостираемыми маркерами. Рамка должна быть выполнена из анодированного алюминия с пластиковыми уголками. Размеры доски не менее 100 x 170 см. Доска с обратной стороны должна быть укреплена оцинкованным стальным листом. Должно быть скрытое крепление к стене в четырех углах. В комплекте должны быть полка для маркеров и крепежные элементы. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя доски или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Доска мел/маркер настенная трехстворчатая 100 x 300 см – 0 штук.** Должна быть трехстворчатая, пятиэлементная. В открытом состоянии размеры доски должны быть, не менее 100 x 300 см. Размер боковых створок не менее 100 x 74,5 см, центральной – не менее 100 x 150 см. 3 створки должны быть меловые. Задняя сторона двух боковых створок должна быть для маркера. Рабочая поверхность для мела должна иметь темно-зеленую окраску, а маркерная поверхность – белую. Основная часть доски должна быть односторонняя меловая, задняя нерабочая поверхность - оцинкована. Поворотные элементы досок должны быть двухсторонние, с одной стороны - меловая, с другой - маркерная. Основа облицовочного листа должна давать возможность крепления наглядных учебных пособий к поверхности доски с помощью магнитов. Рамка должна быть выполнена из анодированного алюминия с пластиковыми уголками. В комплекте должны быть полка для мела и маркеров, а также крепежные элементы. Крепления для основной и дополнительной поверхностей должны быть металлические, навесные, выдерживать нагрузку не меньшую двойного веса доски. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма

от производителя доски или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Кресло сетчатая спинка на роликах с подлокотниками – 1 штука.** Размеры сидения должны быть, не менее 480 x 470 мм, спинки не менее 480 x 450 мм. Должно иметь пружинно-винтовой механизм качания. Должна быть регулируемая высота от уровня пола до сидения: минимальная высота сидения не менее 400 мм, максимальная – не менее 495 мм. Кресло должно располагаться на мобильной подставке, оснащенной пятью колесиками. Спинка - сетчатая ткань, сиденье - ткань, поролон.

**Стол демонстрационный со встроенной розеткой – 1 штука.** Габаритные размеры столешницы должны быть, не менее 1600 x 750 мм. Высота верхнего края столешницы над уровнем пола должна быть 900 мм. Материал столешницы должен быть ДСП толщиной не менее 22 мм, покрытая пластиком толщиной не менее 0,5 мм. Кромка должна быть из ПВХ не менее 2 мм. На столешнице должен располагаться вырез размером не менее 133 x 113 мм для установки настольного бокса на не менее 2 модуля с розетками с правой стороны. Должны быть две боковые опоры, глухая передняя панель. Внутренние полки должны быть изготовлены из ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Дверцы должны быть изготовлены из цветного ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Внутри стола должна быть полка и вертикальная перегородка на всю высоту. Внутреннее пространство стола должно быть поделено на 4 отдела, слева длиной не менее 738 мм, а справа - не менее 522 мм. Также справа должен быть отдел для коммуникаций, закрытый глухой дверкой. Лицевая часть стола должна быть закрыта раздвижными дверцами на направляющих. Дверцы должны быть с ручками. Мебельные ножки должны регулироваться по высоте для компенсации неровностей пола. В комплекте должен быть настольный бокс с не менее 2 розетками. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стола или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стол линейный с приставной тумбой – 1 штука.** Для изготовления должна использоваться ЛДСП комбинированного декора. Должен быть линейного типа с приставной тумбой справа. Габаритные размеры основного стола, не менее длина 1200 мм х ширина 600 мм х высота 760 мм. Столешница – ЛДСП белого цвета толщиной не менее 22 мм. Несущие части, элементы – ЛДСП белого цвета толщиной не менее 16 мм. Под столешницей - выкатная панель для клавиатуры, на горизонтальных полозьях, прикреплённых к центральным опорам. Кромка из ПВХ должна быть не менее 2 мм белого цвета. В левой части основного стола должна быть тумба с тремя выдвижными ящиками на направляющих полного выдвижения с доводчиком. Размер тумбы должен быть не менее: ширина 420 мм х глубина 520 мм х высота 540 мм. Фасады выдвижных ящиков тумбы должны быть цветными. В правой части основного стола должна быть секция под системный блок шириной не менее 250 мм. Лицевая сторона стола должна быть закрыта царгой. В правом углу столешницы должно быть предусмотрено отверстие с крышкой для соединительных проводов. С правой стороны должна быть приставная тумба под оргтехнику, габаритные размеры, не менее: глубина 500 мм х ширина 520 мм х высота 520 мм с одной открытой полкой. Тумба под оргтехнику должна быть прикреплена к основной части. Крепление всей конструкции должно осуществляться при помощи эксцентриковых стяжек и конфирматов. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стола или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стол ученический 2-местный лабораторный – 15 штук.** Размеры столешницы не менее 1200 х 600 мм. Высота верхнего края столешницы над полом 760 мм. Материал столешницы ДСП толщиной не менее 22 мм, покрытая пластиком толщиной не менее 0,5 мм. Кромка ПВХ не менее 2 мм. Края столешницы должны быть скруглены. На передней и задней стороне столешницы по всей длине должны быть декоративные вставки. Металлический каркас должен состоять из двух боковых опор, двух вертикальных стоек и двух рамок усилителей. Боковые опоры с вертикальными стойками должны быть связаны между собой царгой и столешницей. Металлический каркас должен иметь полимерное покрытие. Столешница должна крепиться на металлическую раму размером 490 х 1100 мм. Рама должна быть изготовлена из квадратной трубы 20 х 20 х 1,5 мм. Боковые опоры каркаса – профильная прямоугольная труба длиной не менее 500 мм сечением 50 х 25 х 1,5 мм. Вертикальные стойки должны быть из профильной прямоугольной трубы длиной не менее 600 мм сечением 40 х 25

х 1,5 мм. Рамка и усилитель для царги должна быть размером 400 х 1100 мм и изготовлены из квадратной трубы 20 х 20 х 1,2 мм. Царга должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной 16 мм. Под столешницей к каркасу снаружи слева и справа должны быть приварены 2 однорожковых крючка для портфелей. Столешница должна крепиться к каркасу методом скрытого крепления. Должны быть регулируемые металлические подпятники для компенсации неровностей пола. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стола или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стол ученический 2-местный лабораторный со встроенной розеткой – 0 штук.** Размеры столешницы не менее 1200 х 600 мм. Высота верхнего края столешницы над полом 760 мм. Материал столешницы ДСП толщиной не менее 22 мм, покрытая пластиком толщиной не менее 0,5 мм. Кромка ПВХ не менее 2 мм. Края столешницы должны быть скруглены. На передней и задней стороне столешницы по всей длине должны быть декоративные вставки. На столешнице должен быть вырез размером не менее 133 х 113 мм, для установки настольного бокса на не менее 2 модуля с розетками. Под столешницей должен располагаться короб для скрытия коммуникаций размером не менее 200 х 170 мм, с глухой дверкой и врезным замком. Металлический каркас должен состоять из двух боковых опор, двух вертикальных стоек и двух рамок усилителей. Боковые опоры с вертикальными стойками должны быть связаны между собой царгой и столешницей. Металлический каркас должен иметь полимерное покрытие. Столешница должна крепиться на металлическую раму размером 490 х 1100 мм. Рама должна быть изготовлена из квадратной трубы 20 х 20 х 1,5 мм. Боковые опоры каркаса – профильная прямоугольная труба длиной не менее 500 мм сечением 50 х 25 х 1,5 мм. Вертикальные стойки должны быть из профильной прямоугольной трубы длиной не менее 600 мм сечением 40 х 25 х 1,5 мм. Рамка и усилитель для царги должна быть размером 400 х 1100 мм и изготовлены из квадратной трубы 20 х 20 х 1,2 мм. Царга должна быть изготовлена из ЛДСП толщиной 16 мм. Под столешницей к каркасу снаружи слева и справа должны быть приварены 2 однорожковых крючка для портфелей. Столешница должна крепиться к каркасу методом скрытого крепления. Должны быть регулируемые металлические подпятники для компенсации неровностей пола. В комплекте должен быть настольный бокс с не менее 2 розетками. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стола или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории

Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стул полипропиленовый цветной эргономичный – 30 штук.** Должен быть цельнолитой без каких-либо креплений. Должен быть эргономичной формы. Сиденье и спинка должны иметь анатомические углубления и изгибы. Размеры сидения не менее 370 x 370 миллиметров. Размеры спинки не менее 410 x 260 миллиметров. Высота спинки от уровня сидения не менее 370 миллиметров. Высота от уровня пола до сидения не менее 460 миллиметров. Стул должен быть изготовлен из экологичного ударопрочного двухслойного полипропилена толщиной не менее 2 миллиметров. Должен выдерживать нагрузку не менее, чем 100 килограмм. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стула или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Тумба под классную доску – 0 штук.** Габаритные размеры тумбы должны быть не менее: длина 1000 мм, глубина 355 мм, высота 800 мм. Для изготовления тумбы должна быть использована ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Тумба должна иметь 1 полку, которая должна разделять ее по высоте на 2 горизонтальные секции. Должна быть открытая полка высотой не менее 186 мм. Должны быть дверцы с ручками. Тумба должна стоять на ножках высотой не менее 30 мм, которые должны иметь регулировку для компенсации неровностей пола. Кромка должна быть из ПВХ толщиной не менее 0,4 мм.

**Шкаф модульный 4000 мм – 1 штука.** Общие габаритные размеры шкафа должны быть, не менее: ширина 4000 мм, глубина 470 мм, высота 2030 мм. Должен быть современного евродизайна. Для изготовления шкафа должна использоваться ЛДСП комбинированного декора. Несущие части, полки, фасадная часть – ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Кромка должна быть из ПВХ не менее 0,4 мм. Должен состоять из 4 модулей-шкафов. Первый модуль, длиной не менее 800 мм и высотой не менее 2000 мм, должен состоять из не менее: 5 закрытых и 1 открытой секций, длиной 400 мм, 1 открытой секции, длиной не менее 800 мм, и 1 закрытой секции, высотой не менее 800 мм, поделенной внутри на 2 ниши. Второй модуль, длиной не менее 1600 мм и высотой не менее 1200 мм, должен состоять из не менее: 4 закрытых и 1

открытой секций, длиной 400 мм, 1 открытой секции, длиной не менее 800 мм, и 1 нижней секции, закрытой глухим фасадом с барным механизмом, длиной не менее 800 мм. Третий модуль, длиной не менее 800 мм и высотой не менее 1600 мм, должен состоять из не менее: 3 закрытых и 1 открытой секций, длиной 400 мм, 1 открытой секции, длиной не менее 800 мм, и 1 нижней секции, закрытой глухим фасадом с барным механизмом, длиной не менее 800 мм. Четвертый модуль, длиной не менее 800 мм и высотой не менее 2000 мм, должен состоять из не менее: 5 закрытых и 1 открытой секций, длиной 400 мм, 1 открытой секции, длиной не менее 800 мм, и 1 закрытой секции, высотой не менее 800 мм, поделенной внутри на 2 ниши. Крепление всей конструкции должно осуществляться при помощи эксцентриковых стяжек и конфирматов. Места установки крепёжных изделий должны быть закрыты пластиковыми заглушками. Петля для дверей должна быть шарнирная накладная. Мебельные ножки должны регулироваться по высоте для компенсации неровностей пола. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя шкафа или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стол одностумбовый – 1 штука.** Несущие части, столешница, элементы должны быть из ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Кромка на торцах несущих частей должна быть из ПВХ не менее 0,4 мм. Размеры столешницы не менее 1200 мм x 650 мм. Высота столешницы над полом 760 мм. Кромка на столешнице должна быть из ПВХ не менее 2 мм. Лицевая сторона стола должна быть закрыта панелью из ЛДСП. Слева или справа должна быть тумба с дверкой и двумя полками внутри. Между тумбой и столешницей должно быть открытое отделение.

**Стол лабораторный пристенный с надстройкой из полки – 0 штук.** Габаритные размеры столешницы должны быть не менее 1600 x 665 мм. Высота верхнего края столешницы над уровнем пола должна быть не менее 760 мм. Материал столешницы должен быть ЛДСП толщиной не менее 22 мм. Кромка должна быть из ПВХ толщиной не менее 2 мм. Столешница должна крепиться к металлокаркасу саморезами методом скрытого соединения. Металлический каркас основания стола должен состоять из не менее 2 боковых опор, стянутых между собой металлической рамкой с помощью болтового соединения. Конструкция каждой боковой опоры каркаса должна представлять из себя 2 горизонтальные опоры и 2 вертикальные стойки, изготовленные из профильной трубы прямоугольного сечения. Покрытие металлокаркаса должно быть из полимерной краски. В основании опор

должны быть предусмотрены заклепки с резьбой М6 для установки регулируемых металлических подпятников с пластиковой головкой, служащих для компенсации неровностей пола. Надстройка с полкой должна представлять из себя 3 опоры в виде прямоугольников длиной не менее 250 мм и высотой не менее 400 мм, изготовленных из профильной трубы квадратного сечения, стянутых между собой ребром жесткости. Сверху на них должна крепиться полка размером не менее 1600 x 290 мм, изготовленная из ЛДСП толщиной не менее 16 мм. Торцы полки должны быть отделаны кромкой ПВХ толщиной не менее 2 мм. Полка должна крепиться к металлокаркасу саморезами методом скрытого соединения.

**Стул полумягкий – 2 штуки.** Опора должна быть – хромированные металлические ножки на основе сварной рамы из овального профиля размером 3,0 см x 1,5 см. Размеры сидения должны быть, не менее 450 x 400 мм. Высота сидения от уровня пола должна быть не менее 460 мм. Ширина спинки должна быть не менее 460 мм. Сиденье и спинка должны быть полумягкие. Обивка мебельная ткань сетка. Должны быть пластиковые заглушки на ножках. Внешняя сторона сиденья и спинки должны иметь декоративную пластиковую крышку.

**Шкаф для одежды – 1 штука.** Габаритные размеры, не менее 800 мм x 420 мм x 1930 мм. Несущие части, полки, фасадная часть – ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка – ДВП не менее 4 мм. Кромка из ПВХ не менее 0,4 мм. Вверху должно быть отделение для головных уборов. Под ним должна быть выдвижная штанга для одежных плечиков. Сборка должна производиться с помощью конфирматов 6,3 x 50. Петля для дверей должна быть внешняя с европланкой. Мебельные ножки должны быть регулируемые по высоте для компенсации неровностей пола.

**Шкаф полуоткрытый – 6 штук.** Габаритные размеры должны быть, не менее 800 мм x 420 мм x 1930 мм. Верхняя секция должна быть открытая с тремя полками. Высота открытой секции – не менее 1080 мм. Нижняя секция должна быть с двумя полками, двумя глухими дверцами, ручками и внутренним замком. Несущие части, полки – ЛДСП толщиной не менее 16 мм, задняя стенка – ДВП не менее 4мм. Кромка из ПВХ не менее 0,4 мм. Сборка должна производиться с помощью конфирматов 6,3 x 50. Петля для дверей внешняя с европланкой. Мебельные ножки должны регулироваться по высоте для компенсации неровностей пола.

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ И ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Web-камера – 1 штука.** Разрешение видео должно быть не менее 1920 x 1080 пикселей. Матрица – не менее 2 Мп. Тип линзы должен быть ручной фокус. Поле зрения должно быть не менее 120°. Должен быть интерфейс USB.



**Акустическая система – 1 штука.** Акустическая система должна быть с количеством каналов не менее 2.0. Суммарная мощность системы должна быть не менее 5 Вт. Материал корпуса должен быть пластик. Питание должно быть от порта USB.

**Клавиатура и мышь проводные – 1 комплект.** Клавиатура должна быть проводная с интерфейсом USB, раскладка клавиатуры должна быть не менее Русский/Английский/Казахский. Мышь должна быть проводная, оптическая, с интерфейсом USB. Цвет клавиатуры и мыши должен быть одинаковый.

**Кнопка для беспроводного подключения – 1 штука.** Кнопка должна обеспечивать быстрое беспроводное подключение компьютера либо ноутбука к интерактивной панели. Подключение осуществляется в течении нескольких секунд благодаря новейшему программному обеспечению, интегрированному в само устройство. Устройство должно быть совместимо с современными операционными системами. Качество передаваемой картинке должно быть не менее: 1080р при 60 кадрах в секунду. Тип подключения не менее USB Type A, должно работать по беспроводному протоколу не менее IEEE 802.11 a/g/n/ac.

**Коврик для мыши – 2 штуки.** Материал покрытия должна быть ткань, материал основания – нескользящая каучуковая основа. Внешний вид покрытия должен быть без использования фотографий.

**Маршрутизатор – 1 штука.** Скорость беспроводной передачи данных должна быть до 300 Мбит/с. Не менее двух внешних антенн, с усилением сигнала не менее 5 дБи. Сетевые стандарты не менее 802.11 b/g/n. Поддержка VPN-протоколов не менее IPSec, L2TP, PPTP. В маршрутизаторе должны присутствовать межсетевой экран: привязка по IP- и MAC-адресу.

**Микрофонно-телефонная гарнитура – 1 штука.** Должен быть тип крепления гарнитуры - дуговое. Частотный диапазон должен быть: нижняя граница не более 20Гц и верхняя граница не менее 20000 Гц. Сопротивление не более 32 Ом. Длина кабеля должна быть не менее 1,8 м. Должны быть мягкие накладки-амбушюры, регулятор громкости. Интерфейс проводного подключения должен быть 3.5 мм MiniJack - микрофон, 3.5 мм MiniJack – наушники.

**Монитор – 1 штука.** Цвет должен быть белый. Диагональ должна быть не менее 23 дюймов. Разрешение экрана не менее 1920 x 1080. Соотношение сторон экрана должно быть 16:9. Частота обновления экрана не менее 60 Гц. Яркость должна быть не менее 250 кд/м<sup>2</sup>. Время отклика не более 4 мс. Угол обзора должен быть по горизонтали 178°, по вертикали 178°. Должен быть разъем и кабель, подходящий для устанавливаемого системного блока.

**Многофункциональное устройство А-4 лазерное – 1 штука.** Должно быть лазерное, монохромное устройство. В функции аппарата входит – копирование, печать, сканирование. Память не менее 32 Мб. Разрешение принтера должно быть не менее 600 x 600 dpi. Скорость печати должна быть не менее 18 страниц в минуту. Формат бумаги А4, А5. Разрешение сканера не менее 600 x 600 dpi. Должен быть интерфейс USB, Wi-Fi. В комплекте должны быть предустановленный картридж, сетевой шнур и кабель для подключения к устанавливаемому компьютеру.

**Картридж-тонер для МФУ – 1 штука.** Должен представлять собой тонер-картридж. Количество страниц, которое можно напечатать с помощью картриджа должно быть не менее 900 страниц А4 при 5% заполнении.

**Мышь проводная - 1 штука.** Должна быть проводная оптическая мышь с интерфейсом USB. Разрешение должно быть не менее 800 dpi. Должны быть колесо прокрутки, не менее 2-х кнопок.

**Ноутбук - 1 штука.** Процессор должен быть не менее 4-х ядерный, 8-ми поточный с размером кэш памяти не менее 4 Мб, тактовая частота не менее 1,0 ГГц. Оперативная память не менее 4 Гб. Накопитель должен быть не менее 256 Гб. Диагональ экрана не менее 15.6 дюйма, разрешение экрана не менее 1920 x 1080 точек. Должны быть веб-камера, динамики, микрофон. Не менее 2 портов USB, не менее 1 разъема HDMI. Сетевой интерфейс должен быть Wi-Fi.

**Лицензионное программное обеспечение операционной системы ноутбука – 1 штука.** Срок действия лицензии должен быть бессрочным. Языковая версия интерфейса: Русская. Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети, должна поддерживать технологии безопасной загрузки с верификацией целостности кода ядра и кода загрузчика для предотвращения внедрения вредоносных программ в операционную систему на первоначальных этапах загрузки. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Лицензионное программное обеспечение с офисными приложениями для ноутбука – 1 штука.** Должна быть предложена электронная лицензия. В

комплекте должен быть пакет офисных приложений с бессрочной лицензией русскоязычной версии продукта с интеграцией в сеть интернет, с возможностями решения типовых задач по управлению файлами, форматированию, печати, работе с электронной почтой и т. д. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Панель интерактивная – 1 штука.** Все характеристики панели должны быть отражены в паспорте изделия. Поставляемое оборудование должно соответствовать следующим требованиям: Диагональ панели с рамкой должна быть не менее 75 дюймов. Размер активной области должен быть не менее 1600 мм по длине и 800 мм по ширине. В комплект поставки должны входить, не менее: пульт дистанционного управления, батарейки для пульта ДУ, кабель питания, кабель HDMI, кабель USB, не менее 2 маркеров, настенное крепление и крепежные винты. Должна быть встроенная операционная система. Объем оперативной памяти не менее 8 Гб, процессор не менее 1.9 GHz, не менее 4-х ядерный, внутренняя память не менее 128 Гб. Количество одновременных касаний интерактивной панели должно быть не менее 20 касаний. Метод ввода должен позволять использовать: пальцы, маркеры или любой другой непрозрачный предмет. Должна быть поддержка Wi-Fi, Bluetooth. Интерфейсы подключения, не менее: RJ45-IN x 1, VGA x 1, PC Audio In x 1, HDMI x 2, USB – не менее 3-х входов, RJ45 Out x 1, Touch USB x 1, Earphone Out x 1, RS-232 - 1, OPS SLOT – 1. Соотношение сторон должно быть 16:9. Угол обзора должен быть не менее 178 градусов по горизонтали. Яркость интерактивной панели должна быть не менее 550 кд/м<sup>2</sup>, время отклика не более 5 м/с. Контрастность должна быть не менее 10000:1. Разрешение должно быть не менее Ultra HD 3840 x 2160 пикселей. Поверхность интерактивной панели должна быть антибликовая, износостойчивая и антивандальная. В интерактивной панели должны быть встроенные динамики в количестве, не менее 2 штук, которые должны располагаться на лицевой стороне панели. Суммарная мощность динамиков должна быть не менее 40 Вт. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя интерактивного оборудования или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара (при необходимости изготовления) в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными

характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Мультипредметная образовательная платформа для занятий – 1 штука.** Должна быть предустановлена разработчиком на интерактивной панели. **Активация платформы должна производиться через web-ресурс её разработчика, размещенный в Казахстанском сегменте сети Интернет, в соответствии с требованиями Закона РК «О персональных данных и их защите».**

Копия установочных файлов должна быть передана на съемном носителе с реквизитами правообладателя. Доступ в программу должен предусматривать средства защиты в виде персонализированного электронного ключа. Требования к языку образовательной платформы: на казахском и русском языках. Должна быть предложена бессрочная лицензия.

Требуемые минимальные возможности для организации работы учителя: Возможность работы учителя в онлайн и офлайн режимах; Создание собственного аккаунта; Возможность организации доступа к различным учебным материалам и систематизация их; Добавление в программу готовых учебных материалов; Совместная удаленная работа с использованием облачных решений.

Одной из основных особенностей этого программного обеспечения должны быть адаптивность пользовательского интерфейса, которая может варьироваться в зависимости от типа дисплея устройства, что делает его универсальным для разных пользователей. ПО должно включать два основных раздела: для учителей и учеников. В ПО должно быть предусмотрено несколько функциональных модулей. Модуль обновлений должен позволить пользователям установить последнюю версию и просмотреть историю обновлений. Модуль анализа экранного времени должен собирать данные об использовании времени, отображать статистику в виде диаграмм и анализировать действия пользователей. Модуль записи экрана должен предоставить возможность создавать, сохранять, воспроизводить и экспортировать записи экрана. Согласно требованиям безопасности, должно быть предусмотрено шифрование данных, хранение в соответствии с политикой конфиденциальности и запросы на получение разрешений от пользователей. Технические требования включают поддержку платформы, казахского и русского языков, а также интерактивный и доступный интерфейс. Интерфейс программного обеспечения должен быть четко разделен для учителей и учащихся и предлагать каждому уникальные функциональные возможности. Это разделение должно обеспечивать удобство использования, а также должно позволять более эффективно использовать доступные

ресурсы. Интерактивные функции – одной из основных функций программы должно быть автоматическое распознавание изображений, включенных в публикации. Эта функция должна обеспечить возможность увеличения изображений одним касанием на интерактивной панели. Создание и использование тетрадей – на страницах, которые можно декорировать различными встроенными фоновыми изображениями. В этих тетрадях пользователи должны писать, рисовать и добавлять изображения. Должна быть возможность загружать тетради в отдельную учетную запись, что сделает их доступными на любом устройстве и упростит процесс обучения. Тестирование и оценка – у пользователей должна быть возможность пройти тестирование для учителей и учащихся. Должна быть возможность сдачи конкурсного тестирования для подготовки к бесплатному единому национальному тестированию для учащихся и возможность прохождения конкурсного теста для оценки знаний педагогов бесплатно для учителей. Разделение учащихся на группы и выбор ученика, который выйдет к доске – возможность случайного выбора выходящих учащихся в автономном режиме различными методами; Работа с таблицами; Ссылки и интеграция – программное обеспечение должно содержать прямые ссылки на готовые уроки на казахском, русском и английском языках; Управление слайдами и панелями – пользователи должны иметь возможность работать с рабочими слайдами: создавать группы, переименовывать страницы, изменять порядок слайдов, удалять и копировать. Программное обеспечение должно подразделяться на разделы: 1. Электронные учебники – должны быть доступны в формате PDF, EPUB. Пользователи должны иметь возможность не только просматривать эти материалы онлайн, но и загружать их; 2. Видеоуроки - в соответствии с нормативными актами Министерства просвещения Республики Казахстан должны быть включены видеоуроки по различным предметам для 1–11 классов; 3. Интерактивные симуляторы – важнейший компонент, который должен позволять учащимся глубже понять предмет, создать условия для активного взаимодействия с материалом и должен иметь возможность работать в автономном режиме без интернета. Такие симуляторы должны быть по предметам математика, физика, химия и биология.

Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика образовательной платформы, подтверждающего возможность поставки образовательной платформы и наличие web-ресурса разработчика, размещенного в Казахстанском сегменте сети Интернет. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Лицензионное программное обеспечение интерактивной панели – 1 штука.** Требования к предустановленному лицензионному программному

обеспечению интерактивной панели: программное обеспечение должно быть на казахском, русском и английском языке. Установочные файлы должны быть переданы на съемном носителе с реквизитами правообладателя. Установку программного обеспечения должен произвести поставщик во время монтажа кабинета. Должна быть предложена бессрочная лицензия. Возможности предустановленного лицензионного программного обеспечения интерактивной панели: Управление типа «мышь»; Работа в режиме полного экрана, окна или в прозрачном слое; Ввод текста с экранной клавиатуры; Добавление замечаний; Добавление гиперссылок к объектам; Перемещение объектов со страницы на страницу или из одного приложения в другое; Прикрепление файлов; Сохранение файлов в различных форматах; Сохранение страниц в виде файлов изображений; Создание моментальных снимков экрана; Шторка, прожектор, лупа для увеличения отдельных участков; Вращение, перемещение и изменение размеров объектов; Автоматическое распознавание и оптимизация геометрических фигур; Инструменты для геометрических операций: циркуль, линейка и транспортир; Инструменты рисования с разными стилями письма, типом пунктирных линий и прочими характеристиками; Создание прозрачных объектов; Вставка шаблонов и изображений в качестве фона с использованием галереи; Вставка анимационных файлов из галереи и добавление своих собственных Flash-файлов; Отображение информации с эффектом наложения тени и подсветки; Настройка палитры плавающих инструментов; Автоматический экспорт в формат офисных приложений, на веб-сайт; Автоматическая отправка по e-mail. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Планшет – 0 штук.** Процессор должен быть не менее 8 ядер с тактовой частотой не менее 2,0 ГГц. Оперативная память не менее 8 Гб. Встроенная память должна быть не менее 128 Гб. Диагональ дисплея не менее 11 дюймов, разрешение экрана не менее 1920 x 1200. Основная камера должна быть не менее 8 МП. Беспроводные интерфейсы не менее Wi-Fi, Bluetooth.

**Сетевой фильтр – 3 штуки.** Количество выходных розеток должно быть не менее 5. Тип розеток - евростандарт с заземлением. Должен быть выключатель с автоматическим предохранителем. Длина шнура должна быть не менее 5 метров. Цвет должен быть белым.

**Системный блок без ПО – 1 штука.** Процессор должен быть не менее 4-х ядерный 8-ми поточный с тактовой частотой не менее 3 GHz и объемом кэш памяти не менее 6 Mb, должен быть выполнен по техпроцессу не более 14нм, тепловыделение должно быть не более 65 Вт. Графическое ядро должно быть интегрировано в процессор. Диаметр вентилятора системы охлаждения должен быть не менее 80 мм, тип разъема питания не менее 3-pin, минимальная скорость вращения не менее 900 оборотов в минуту. Материнская плата должна быть форм-фактора MicroAtx с чипсетом не менее третьей серии, должна иметь не менее 1 видеовыхода VGA и HDMI, 2 слотов памяти DDR4, 4 разъемов SATA3, 4 портов USB 2.0 и 2 портов USB 3.0, 8-pin и 24-pin коннекторы питания, GigabitEthernet (10/100/1000 Мбит/с), стандарт PCI Express не менее 3.0 версии, 1 слот x1, 1 слот x16 PCI Express. Должен быть жесткий диск HDD емкостью не менее 1000 Гб, 3,5", со скоростью передачи данных не менее 150 Мбайт/с. Объем твердотельного накопителя должен быть не менее 500 Gb, скорость чтения не менее 500 Mb/сек, скорость записи не менее 400 Mb/сек., форм-фактор не более 2.5", интерфейс подключения не менее PCIe m2. Объем оперативной памяти должен быть не менее 16 Gb, частота не менее 2666 MHz, тип не менее DDR4, эффективная пропускная способность не менее 21300 Мб/с. Форм-фактор корпуса должен быть Mini-Tower или Middle-Tower. Должен быть без блока питания, изготовлен из стали и пластика. На передней панели должны быть не менее 2 x USB, 1 наушник и 1 микрофон. Количество слотов расширения должно быть не менее 2-х, количество внутренних отсеков 2.5" – не менее 1-го. Сетевая карта должна обеспечить подключение к сети интернет с сетевыми стандартами не менее Wi-Fi IEEE 802.11b,g,n, с частотным диапазоном не менее 2,4 GHz. Блок питания должен иметь форм-фактор ATX, размер вентилятора должен быть не менее 120 мм, мощность должна быть не менее 400 Вт, должны быть основной разъем питания не менее 20+4 pin, разъемы для питания процессора не менее 1x4+4 pin, разъемы для питания видеокарты не менее 1x6 pin, количество разъемов 15-pin SATA не менее 2 штук, количество разъемов 4-pin Molex не менее 2 штук, сетевой кабель не менее 1 штука.

**Лицензионное программное обеспечение системного блока – 1 штука.** Срок действия лицензии должен быть бессрочным. Языковая версия интерфейса: Русская. Операционная система должна быть с возможностью подключения к доменной сети, должна поддерживать технологии безопасной загрузки с верификацией целостности кода ядра и кода загрузчика для предотвращения внедрения вредоносных программ в операционную систему на первоначальных этапах загрузки. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному

поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Лицензионное программное обеспечение с офисными приложениями для системного блока – 1 штука.** Должна быть предложена электронная лицензия. В комплекте должен быть пакет офисных приложений с бессрочной лицензией русскоязычной версии продукта с интеграцией в сеть интернет, с возможностями решения типовых задач по управлению файлами, форматированию, печати, работе с электронной почтой и т. д. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от разработчика лицензионного программного обеспечения или, на основании договора передачи прав на интеллектуальную собственность от правообладателя или официального дистрибьютора разработчика в Казахстане. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку. Не допускается замена копии авторизационного письма какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что авторизационные письма не являются товаросопроводительными документами, а выдаются до приобретения программного обеспечения по запросу поставщика.

**Стойка для панели регулируемая – 0 штук.** Должна отличаться высокой прочностью и быть рассчитана на нагрузку до 90 кг. Подходит для панелей с диагональю от 50 до 86 дюймов. Под экраном должно быть предусмотрено две полочки для размещения дополнительного оборудования, над экраном должна быть подставка для веб-камеры. Опора должна быть снабжена четырьмя вращающимися во всех направлениях колесами диаметром не менее 50мм с тормозным механизмом у каждого. Должна быть возможность свободно перемещать конструкцию и фиксировать в нужном месте, предупреждая случайное передвижение. Внутри опоры должен быть кабель-канал. Должна быть выполнена из сверхпрочной стали, на которую нанесено качественное порошковое покрытие. Регулировка высоты должна осуществляться с помощью специальных кнопок с пружиной и не требовать дополнительных приспособлений. Конструкция должна обеспечить регулировку высоты в диапазоне от 1350 мм до 1650 мм с шагом в 50 мм.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДУЛИ**

Всё оборудование должно быть совместимым, изготовлено одним производителем или иметь подтверждение на сайтах производителей, что оборудование является совместимым или взаимозаменяемым. Мобильная лаборатория должна быть собрана в переносных ящиках. Каждый ящик



должен иметь армированное днище, прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручками с двух сторон, а также запирающиеся крышки. Ящики должны иметь возможность штабелироваться. Подбор оборудования лаборатории по ящикам должен предоставить возможность учителю оперативно подготовить необходимые детали и приборы для демонстрации или эксперимента. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя набора или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

Лаборатория должна состоять из модулей, каждый в отдельном ящике, и принадлежностей, в том числе, не менее:

**Блок питания – 0 штук.** Должен быть предназначен для экспериментов с модулем Оптика-1. Технические характеристики, не менее: выходное напряжение 12 В АС / 22 ВА, соединительный кабель с переключателем ВКЛ/ВЫКЛ и двумя предохранительными штекерами 4 мм с выдвижной втулкой для предотвращения случайного прикосновения (длина не более 180 см), источник напряжения 230 В переменного тока / 50 Гц.

**Вольтметр статический – 1 штука.** Должен предназначаться для измерения напряжения постоянного тока в электрической цепи. Должен определять точные и четкие количественные показания, а также полярность заряда. Имеется возможность зафиксировать измеренное значение при помощи переключателя. Должен иметь цветной дисплей, кнопку сброса данных. Технические характеристики должны быть, не менее: разъем для подключения заземления 4 мм; диапазон измерения 0-18 кВ; переключатель ВКЛ/ВЫКЛ; разъем 5,5 мм для источника питания 6 В постоянного тока/ 500 мА; точность 2% для 0-10 кВ. Корпус должен быть изготовлен из прочного пластика с цветной маркировкой.

**Генератор ручной – 1 штука.** Прибор должен быть предназначен для демонстрации превращения механической энергии в электрическую, устройства и принципа действия генераторов постоянного и переменного тока, обратимости электрических машин. В комплекте должен быть соединительный провод с зажимами типа крокодил.

**Генератор функциональный - 1 штука.** Должен предназначаться для генерации тестовых сигналов. Должен генерировать сигналы синусоидальной, квадратной и треугольной формы. Диапазон изменения частот не менее: 0,1 -

100кГц, регулируемые переменным управлением. Выходное напряжение не менее: 0 - 4 Вт. Должен иметь разъемы до 4 мм, подходит для питания источников звука, а также двигателей до 2А, иметь высокую выходную мощность и защиту при коротком замыкании. Входное напряжение не менее 12В переменного тока. Корпус должен быть изготовлен из прочного пластика с цветной маркировкой.

**Источник питания – 1 штука.** Должен предназначаться для обеспечения электрическим питанием разнообразных устройств. Должен быть выполнен по европейским стандартам, с соблюдением соответствующих норм безопасности и качества. Корпус должен быть изготовлен из прочного пластика с цветной маркировкой. Размеры не менее 160 x 120 x 45 мм. Должен иметь плавную регулировку, стабилизированный постоянный ток, отображение показаний на 20 мм цифровом дисплее. Должен обеспечить 0-12В постоянного тока или 3,6,9-12В переменного тока с возможностью выбора. Максимальная нагрузка не более 3А. Напряжение не менее: 230В переменного тока. Должен быть гальванически развязан с основным источником питания, выходное напряжение должно подаваться от 4-мм безопасных разъемов евростандарта. Должен иметь переключатель ВКЛ/ВЫКЛ, светодиодный индикатор для перегрузок и короткого замыкания, плавкий предохранитель.

**Источник питания для платы зарядки батарей – 1 штука.** Должен быть предназначен для обеспечения питанием платы для зарядки батарей.

**Кабель переходник для платы зарядки батарей – 1 штука.** Должен быть совместим с платой зарядки батарей. Длиной не менее, чем 500 мм.

**Комплект для смешения цветов в оптических экспериментах – 0 комплектов.** Должен предназначаться для смешения цветов в оптике. Должен состоять из не менее: 1 трехцветного слайда с добавками цветов, 3 отклоняющих зеркал и 3 субтрактивных светофильтров, изготовленных из пластика.

**Модель мотора – 1 штука.** Должна предназначаться для демонстрации работы двигателя. Должна быть возможность работы от постоянного или переменного тока. Напряжение питания в режиме постоянного тока, не менее: 1,5... 5 В, в режиме переменного тока, не менее: 6... 9 В. Вал привода мотора должен быть оборудован шкивом. Возможность использования в качестве генератора. Должен состоять из, не менее: полюсная пластина – 1 штука, коллекторная щетка – 1 штука, винты и гайки - 12 штук, шкив – 1 штука, гаечный ключ – 1 штука, электромагнит – 1 штука, разъем – 2 штуки, ротор – 1 штука, отвертка – 1 штука, поворотный подшипник - 1 штука. Должен поставляться в прочной коробке для хранения, крышка коробки должна быть предназначена для установки на ней модели.

**Набор демонстрационный для изучения звука – 1 штука.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 20 экспериментов по изучению звука. Должна быть возможность скачать приложение со встроенными осциллографом и генератором функций, и с помощью двух мобильных телефонов проводить эксперименты. В состав набора должны входить, не менее: линейка пластиковая, длиной не менее 300 мм – 1 штука, камертон с резонансной коробкой, не менее 440 Гц – 1 штука, барабанная палочка с резиновым шариком – 1 штука, прозрачный пластиковый стакан – 1 штука, пружина пластиковая – 1 штука, стальной маятниковый шарик – 1 штука, громкоговоритель для мобильных устройств – 1 штука, шумомер «мини» - 1 штука, барабан со стержнем, диаметром не менее 200 мм – 1 штука, деревянная барабанная палочка – 1 штука, шарики из пенополистирола – 1 комплект, пластиковая воронка, диаметром не менее 70 мм – 2 штуки, пластиковая трубка 7/10 мм, длиной не менее 100 см – 1 штука, маятниковый шар из твердого пластика, диаметром не менее 40 мм – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой или чемодан – 1 штука.

**Набор демонстрационный для изучения атмосферного давления – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 7 экспериментов по изучению свойств атмосферного давления. В состав набора должны входить, не менее, чем по 1 штуке: вакуумная камера с манометром в сборе, вакуумный шланг, пластиковый шприц, пара резиновых магдебургских полушарий, воздушные шарики с зажимом, сигнализатор, разделитель пузырьков, кольцо зажимное, полиэтиленовая пленка, прокладка звукопоглощающая, трубка для изучения свободного падения, комплект падающих тел, контейнер пластиковый, флакон с кистью, вкладыш со списком комплектующих, ящик для хранения с крышкой или чемодан. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения вращательного движения – 0 наборов.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 6 экспериментов по темам, связанным с

вращательным движением. В состав набора должны входить, не менее, чем по 1 штуке: обручи центробежные компактные, регулятор Уатта компактный, маятник Фуко компактный, диск вращающийся компактный, винт стопорный малый МЗ, шарики стальные 12,7мм (набор из 2 штук), акселерометр компактный, подшипник опорный МВС с передаточным числом, магнитное основание для приводного шкива компактного, шкив приводной компактный, ремень приводной, платформа для сборки, вкладыш со списком комплектующих; ящик для хранения с крышкой или чемодан. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения динамики – 0 наборов.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 8 экспериментов по темам, связанным с динамикой, с причинами изменения движения тел. В состав набора должны входить, не менее: направляющая стойки и оптическая скамья 2 x 50 см – 1 штука, соединитель направляющих универсальный – 1 штука, пружина буферная из закаленной стали – 2 штуки, стержень из никелированной стали – 1 штука, держатель для грузов – 1 штука, груз с прорезью 50 грамм – 4 штуки, груз с прорезью 10 грамм – 3 штуки, лента измерительная 3м в пластиковом корпусе – 1 штука, пружина плоская для тележек из закаленной стали – 1 штука, тележка с регулируемой скоростью – 1 штука, тележка динамическая – 2 штуки, кузов для тележки – 2 штуки, шкив с низким коэффициентом трения – 1 штука, кольцо зажимное для сохранения импульса – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих, ящик для хранения с крышкой. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения колебаний и волн – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 11 экспериментов на тему, связанную с колебательными процессами, явлением резонанса. В состав набора должны входить, не менее: шнур резиновый длиной 300 мм, пружина стальная плоская длиной 300 мм, держатель для карандаша, стержень резьбовой с гайкой-барашком, шарик деревянный маятниковый с крючком диаметром 60 мм (2 штуки), шарик пластиковый маятниковый с крючком диаметром 60 мм, двигатель с тумблером для проверки колебаний, вкладыш со списком комплектующих; ящик для хранения с крышкой. К набору должны быть предусмотрены

методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения магнетизма – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 15 экспериментов по магнетизму. В состав набора должны входить, не менее: магнитный стержень, окрашенный красным и синим цветом длиной 5 см – 2 штуки, емкость с железными опилками – 1 штука, компас карманный – 1 штука, модель магнитного поля Земли – 1 штука, датчик магнитного поля – 1 штука, разъем с иглой – 1 штука, подставка для магнитного стержня – 2 штуки, болт с резьбой стальной – 4 штуки, блок изоляционный с разъемом 4мм – 1 штука, втулка подшипниковая для магнитных стержней – 1 штука, пластина магнитного поля компактная – 1 штука, пластина полюсная – 2 штуки, пробирка 16x150 мм пластиковая – 1 штука, скрепки для бумаги – 10 штук, лист для отображения направления магнитного поля – 1 штука, планка магнитная резиновая – 1 штука, кольцо железное – 1 штука, гвозди железные – 1 набор, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения магнитного поля электрического тока – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 3 экспериментов по темам, связанным с понятием магнитного поля тока. В наборе должно быть не менее: модели проводников магнитного поля, набор из 3 штук – 1 набор, батарея аккумуляторная 6В/1Ач – 1 штука, комплект соединительных кабелей – 1 комплект, компас – 8 штук, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, лоток – 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения механики – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 25 экспериментов по изучению механики. В состав набора должны входить, не менее: стержень металлический длиной не менее 500 мм – 2 штуки; шкивы –

3 штуки; рычаг-линейка со шкалой – 1 штука; шкала с градуировкой – 1 штука; указатель-стрелка для рычага – 1 штука; опора скользящая для рычага – 1 штука; чаша весов с креплением – 2 штуки; тележка динамическая – 1 штука; набор грузов от 1 грамма до 50 грамм – 1 набор; груз с прорезью 10 грамм – 4 штуки; груз цилиндрический с прорезью 50 грамм – 4 штуки; держатель с крючком для грузов – 2 штуки; блок прямоугольный из железа с крючком 50x20x20 мм – 1 штука; блок прямоугольный из алюминия с крючком 50x20x20 мм – 1 штука; блок пустотелый – 1 штука; блок железный с крючком малый – 1 штука; динамометр 2Н – 2 штуки; пружина 3 Н/м – 1 штука; пружина плоская 160 x 0,4 мм; пружина 20 Н/м – 1 штука; дробь свинцовая 50 грамм – 1 упаковка; комплект погружных зондов – 1 комплект; трубка акриловая 200 мм – 2 штуки; трубка капиллярная – 3 штуки; трубка акриловая – 2 штуки; пробирка 12 мм – 1 штука; пробка силиконовая с отверстием – 1 штука; шланг 100 см – 1 штука; шприц пластиковый – 1 штука; цилиндр мерный пластиковый – 1 штука; стакан пластиковый – 1 штука; цепочка бисерная – 1 штука; штангенциркуль – 1 штука; рулетка измерительная – 1 штука; вкладыш со списком комплектующих – 1 штука; ящик для хранения с крышкой или чемодан – 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения оптики – 0 наборов.** Должен быть упакован в ящик размером не менее 40 x 30 x 12 см, имеющий армированное днище, прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручками с двух сторон, а также запирающуюся крышку. Составляющие этого набора должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 31 эксперимента по тематике, связанной с разделом физики, рассматривающим явления, связанные с распространением электромагнитных волн видимого, инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов спектра, свойствами света и связанных с ним явлениями. В состав набора должны входить, по не менее 1 штуке: лампа оптическая 20 Ватт галогеновая, затвор 02, 1+2 прорези, затвор 02, 3+5 прорезей, затвор 02 круглый экран, затвор 02 полный, линза акриловая полукруглая, призма акриловая трапециевидная, призма акриловая прямоугольная длина 51 мм, линза акриловая плосковыпуклая, линза акриловая плосковогнутая, диск оптический белый пластиковый с градуировкой, экран белый пластиковый квадратный, зеркальная плоскость на алюминиевом блоке, зеркало вогнутое/выпуклое, адаптируемое под круг, резервуар полый пластмассовый белое дно, вкладыш со списком комплектующих, ящик для хранения с крышкой. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения оптики – 0 наборов.** Должен быть упакован в ящик размером не менее 60 x 40 x 12 см, имеющий армированное

днище, прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручками с двух сторон, а также запирающуюся крышку. Составляющие этого набора должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 24 экспериментов по тематике, связанной с разделом физики, рассматривающим явления, связанные с распространением электромагнитных волн видимого, инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов спектра, свойствами света и связанных с ним явлениями. В состав набора должны входить, не менее: стекло для объектива - 4 штуки, зеркало вогнутое в оправе - 1 штука, зеркало выпуклое в оправе - 1 штука, держатель для линз и отверстий - 3 штуки, держатель для слайдов и отверстий - 2 штуки, набор из трех отверстий - 1 набор, слайд с буквой L - 1 штука, слайд с рисунком - 1 штука, слайд с прорезью - 1 штука, модель Земля-Луна - 1 набор, экран полупрозрачный с держателем - 1 штука, лампы диодные набор из 3 штук - 1 штука, блок питания - 1 штука, кабели для диодных ламп - 3 штуки, набор цветных фильтров - 3 штуки, опора скользящая для оптической скамьи - 3 штуки, опора скользящая с установочным винтом - 1 штука, призма равнобедренная стеклянная - 1 штука, стол для призмы - 1 штука, стержень для лампы оптической - 1 штука, подставка для хранения слайдов - 1 штука, вкладыш со списком комплектующих - 1 штука, ящик для хранения с крышкой - 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения оптики - 0 наборов.** Составляющие этого набора должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 8 экспериментов по тематике, связанной с разделом физики, рассматривающим явления, связанные с распространением электромагнитных волн видимого, инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов спектра, свойствами света и связанных с ним явлениями. В состав набора должны входить, не менее: направляющая и оптическая скамья - 1 штука, соединитель направляющих универсальный - 1 штука, диск круглый в оправе  $d = 34$  мм - 1 штука, ирисовая диафрагма в оправе  $d = 20$  мм - 1 штука, держатель для линз и отверстий - 1 штука, решетка дифракционная - 1 штука, кварц для поляризации - 1 штука, кювета - 1 штука, поляризатор в оправе,  $d = 50$  мм - 2 штуки, держатель для поляризаторов - 2 штуки, опора скользящая для оптической скамьи - 1 штука, опора скользящая с установочным винтом - 1 штука, опора скользящая для указателей теплового расширения - 1 штука, объект фотоупругий - 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения центробежной силы - 1 набор.** Должен быть упакован в ящик размером не менее 60 x 40 x 12 см, имеющий

армированное днище, прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручками с двух сторон, а также запирающуюся крышку. Составляющие этого набора должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Часть комплектующих должна быть изготовлена из анодированного алюминия, обладающего высокой устойчивостью. Набор должен обеспечить проведение не менее 3 экспериментов по тематикам, связанным изучением центробежной силы. В состав набора должны входить, не менее: установка центробежной силы с двигателем питанием 0-12В постоянного тока – 1 штука, основание опорное L-образное твердотельное алюминиевое 250 мм, с регулировочными винтами и струбциной для крепления на столе – 1 штука, держатель (опора скользящая) Н=40мм – 1 штука, стержень опорный круглый диаметром 10 мм длиной 250 мм – 1 штука, ползунок с затвором для установки центробежной силы – 1 штука, груз с прорезью 50 г – 2 штуки, груз с прорезью 10 г – 4 штуки, динамометр 2Н (разрешение 0.02Н) – 1 штука, секундомер цифровой карманный 1/100с – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения электричества – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 35 экспериментов по тематике, связанной с основными принципами электричества. В составе набора должны быть, не менее: панель для сборки схем в корпусе из литой пластмассы со съемной прозрачной базой и встроенными плоскими латунными пружинами – 1 штука, провод соединительный 25 см черный – 2 штуки, провод соединительный 50 см красный – 1 штука, провод соединительный 50 см синий – 1 штука, провод соединительный 75 см красный – 1 штука, провод соединительный 75 см синий – 1 штука, блок разъема – 4 штуки, провод прямой – 5 штук, провод прямой со штекером – 2 штуки, провод T-образный со штекером – 1 штука, провод T-образный – 4 штуки, провод угловой со штекером – 4 штуки, провод угловой – 2 штуки, провод прерывистый со штекером – 1 штука, блок переключатель вкл/выкл – 1 штука, блок переключатель двухпозиционный – 2 штуки, блок резистор 100 Ом – 1 штука, блок резистор 500 Ом – 1 штука, блок резистор 1 кОм – 1 штука, батарея аккумуляторная 1.2В – 2 штуки, провод с адаптером – 2 штуки, патрон для ламп с цоколем E10 – 2 штуки, емкость электролиза – 1 штука, набор проводников и диэлектриков – 1 набор, набор электродов – 1 штука, лампа накаливания 2.5В/70 мА E10 – 2 штуки, лампа накаливания 10В/50мА E10 – 2 штуки, проволока плавкого предохранителя диаметром 0,1 мм красная – 1 катушка, проволока высокого омического сопротивления диаметром 0,2 мм синяя – 1 катушка, проволока медная



диаметром 0,2 мм черная – 1 катушка, зажим «крокодил» со штекером – 4 штуки, держатель с прорезью и отверстием – 2 штуки, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. Все электронные компоненты должны быть выполнены в специальных конструкционных модулях, позволяющих устанавливать их в панель и с соответствующими ей разъемами. Система подключаемых блоков должна быть прочная и надежная. Подключаемые блоки должны состоять из литого корпуса из АБС-пластика. Символ электрического компонента должен быть напечатан на верхней поверхности корпуса. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

### **Набор демонстрационный для изучения электродинамики – 1 набор.**

Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 11 экспериментов по тематике, связанной с магнитными полями, кинетической энергией, работой двигателей. В состав набора должны входить, не менее: ось для подвижной катушки – 1 штука, указатель подвижной катушки – 1 штука, полюсная пластина – 1 штука, модель двигателя/генератора – 1 штука, пластина опорная для двигателя/генератора – 1 штука, ремень приводной для двигателя/генератора – 1 штука, магнит стержневой - 2 штуки, лампа накаливания 4 V/40 mA E10 – 5 штук, катушка подвижная с отверстием - 1 штука, сердечник железный цельный 50 мм – 1 штука, качели электромагнитные – 1 штука, электрод, загнутый вправо – 2 штуки, катушка индукционная - 1 штука, компас с держателем - 1 штука, шкала для подвижной катушки – 1 штука, пластина сетчатая для магнитного поля – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

### **Набор демонстрационный для изучения электромагнетизма – 1 набор.**

Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 40 экспериментов по тематике, связанной с электромагнитной индукцией, получением тепловой и кинетической энергии из электрической. В состав набора должны входить, не менее: блок с нагревательной спиралью – 1 штука, лампа неоновая -1 штука, выключатель кнопочный - 1 штука, сердечник железный цельный длиной 50 мм – 1 штука, штифт контактный -1 штука, пластина полюсная – 2 штуки, щетка коллектора – 2 штуки, держатель для магнита вращающийся – 1 штука, диск коллектора – 1 штука, кольцо

сборное дисковое – 1 штука, пластина биметаллическая – 1 штука, пружина плоская стальная – 1 штука, пружина плоская латунная – 1 штука, двигатель – 1 штука, блок катушки с 800 витками - 1 штука, блок катушки двойной с 800 витками – 1 штука, катушка 800 витков синяя – 1 штука, катушка двойная с 800 витками красная – 1 штука, сердечник железный ламинированный – 1 штука, штифт опорный – 2 штуки, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. Электронные блоки должны быть выполнены в специальных конструкционных модулях с разъемами, соответствующими демонстрационному набору по электричеству. Система подключаемых блоков должна быть прочная и надежная. Подключаемые блоки должны состоять из литого корпуса из АБС-пластика. Символ электрического компонента должен быть напечатан на верхней поверхности корпуса. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Набор демонстрационный для изучения электростатики – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Набор должен обеспечить проведение не менее 10 экспериментов по тематике, связанной с основными принципами электростатики. В составе набора должны быть, не менее: электроскоп из алюминиевого профиля с 4 мм разъемом на изолированной подставке, подшипником низкого трения, указателем из прочной круглой алюминиевой трубы длиной – 2 штуки, стержень акриловый 150 мм – 1 штука, стержень пластиковый 150 мм – 1 штука, стержень пластиковый 150 мм с отверстием – 1 штука, прокладка полиэтиленовая – 1 штука, стержень алюминиевый 150 мм – 1 штука, стержень акриловый с отверстием – 1 штука, лампа флуоресцентная – 1 штука, блок изоляционный с разъемом 4 мм – 2 штуки, штифт с иглой – 1 штука, полоса алюминиевая - 2 штуки, ведро Фарадея – 1 штука, стакан 150 мл низкий – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой – 1 штука. Электронные блоки должны быть выполнены в специальных конструкционных модулях с разъемами, соответствующими демонстрационному набору по электричеству. Система подключаемых блоков должна быть прочная и надежная. Подключаемые блоки должны состоять из литого корпуса из АБС-пластика. Символ электрического компонента должен быть напечатан на верхней поверхности корпуса. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде.

**Плата для зарядки батарей – 1 штука.** Должна использоваться для проведения лабораторных работ с демонстрационным набором для изучения электричества и представлять собой прямоугольную плату с двумя разъемами. Должна быть предназначена для зарядки одновременно не менее 18 батарей.

Должна быть возможность подключать к плате зарядное устройство.

**Счетчик – 1 штука.** Аксессуар должен быть предназначен для проведения экспериментов с модулями Колебание и волны, Центробежная сила, Динамика. Должен быть цифровой с ЖК дисплеем, высота знака не менее 12,5 мм, точность не менее 10 мс, должен работать от батареи. Режимы должны быть, не менее: секундомер/ пуск - стоп/управляющий электрод. В комплекте должны быть 2 световых управляющих электрода с шириной крепления 78 мм, 2 соединительных кабеля длиной не менее 130 см каждый.

**Таймер – 0 штук.** Аксессуар должен быть предназначен для проведения экспериментов с модулем Динамика. Должен быть предназначен для записи последовательностей линейного движения на дорожке или во время экспериментов со свободным падением. Должен состоять из пластикового корпуса, стационарно установленного на скользящей ленте. Должен крепиться к концу рельса с помощью скользящей опоры, клеммы должны подключаться к источнику постоянного тока с напряжением 12 В.

**Фольга металлическая в рулоне – 0 штук.** Должна использоваться с Таймером и предназначена для проведения экспериментов с модулем Динамика. Длина рулона должна быть не менее 30 мм, ширина ленты не менее 14 мм.

**Фрикционная колодка – 1 штука.** Должна быть предназначена для экспериментов со статическим, динамическим трением и трением качения с набором для изучения механики. Должна представлять собой два соединенных между собой бруска. На брусках с разных сторон должны быть предложены поверхности: дерево, резина, кожа и наждачная бумага. Размер должен быть не менее 40 x 40 x 160 мм. При открывании корпуса площадь колодки должна быть увеличена вдвое. Вес не менее 200 г.

**Штатив многофункциональный – 1 набор.** Должен быть упакован в ящик с крышкой или чемодан, имеющий прочную конструкцию из непрозрачного полипропилена с ручкой. Все комплектующие должны быть изготовлены из высококачественных материалов с гладкой окраской, не иметь зазубрин и сколов. Большинство составляющих штатива должно быть изготовлено из анодированного алюминия, обладающего высокой устойчивостью. Резьбовые кромки винтов должны быть закруглены, стержни и болты должны быть изготовлены из никелированной стали. Все стержни в штативе должны иметь стандартный диаметр не менее 10 мм. Должен состоять из, не менее: направляющая подставка штатива длиной не менее 30 см – 2 штуки, зажим для стола – 1 штука, соединитель подставок штатива– 1 штука, опора подвижная – 2 штуки, стержень опорный круглый высотой 10 см – 1 штука, стержень опорный круглый высотой 25 см – 2 штуки, муфта универсальная – 3 штуки, муфта круглая – 1 штука, штифт опорный – 2 штуки, заглушка пластмассовая

– 2 штуки, держатель для динамометра – 1 штука, нить – 1 рулон, ножницы – 1 штука, вкладыш со списком комплектующих – 1 штука, ящик для хранения с крышкой или чемодан – 1 штука.

## **ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ**

**Весы лабораторные - 1 штука.** Должны быть электронные и предназначены для взвешивания массы вещества при проведении опытов. Диапазон взвешивания 0-200g, погрешность не более 0,1g. Должны питаться от элементов питания (батареек) напряжением 1,5V. Батарейки должны быть в комплекте.

**Генератор Ван де Граафа – 0 штук.** Должен быть предназначен для генерации высоких напряжений постоянного тока при слабом токе для испытаний в электростатике. Должен состоять из никелированной сферы из нержавеющей стали на прозрачной трубке, сферы проводящей на стержне, штекера с контактным верхним колесом с игольчатым держателем, ленточной направляющей в прозрачной трубке из оргстекла, пластикового основания с заземляющим гнездом, распределительной коробки с переключателем включения/выключения, блока питания с соединительными кабелями. Электрический заряд: в зависимости от влажности помещения от 100 до 150 кВ. Длина искры до 12 см. Ток короткого замыкания до 6 мкА. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя прибора или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Генератор Вимшурста – 1 штука.** Должен быть предназначен для получения больших зарядов и высоких разностей потенциалов при проведении демонстрационных опытов по электростатике. Прибор должен состоять из 2 дисков, 2 лейденских банок, гребешков, щеток, разрядников и подставки. Диаметр диска должен быть не менее 200 мм.

**Гигрометр психрометрический – 1 штука.** Должен быть предназначен для измерения относительной влажности и температуры воздуха в помещениях. Принцип действия прибора должен быть основан на разности в показаниях сухого и увлажненного термометров в зависимости от состояния воздушной среды. Комплектность, не менее: гигрометр в сборе, питатель, фитиль, коробка, руководство по эксплуатации.

**Источник питания – 1 штука.** Должен иметь регулируемый канал стабилизированного выходного напряжения в диапазоне от 1,2 до 12В и током в диапазоне от 0 до 3А. Должен иметь не менее четырех дискретных выходов переменного напряжения 3В, 6В, 9В, 12В. Должна быть полная защита от короткого замыкания. Должна быть цифровая индикация напряжения. Питание от сети переменного тока должно быть не менее 220/50 В/Гц. В комплекте должен быть сетевой шнур. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя источника или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Магнит демонстрационный U-образный – 1 штука.** Должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Полюса замкнуты пластиной из мягкой стали. Должен представлять собой намагниченный стальной брусок дугообразной формы с двухцветной окраской. Длина не менее 100 мм.

**Магнит демонстрационный полосовой пара – 1 пара.** Должен быть предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму. Полюса замкнуты пластиной из мягкой стали. Должен представлять собой намагниченные стальные бруски прямолинейной формы с двухцветной окраской. Длина не менее 150 мм.

**Манометр жидкостной демонстрационный – 1 штука.** Должен быть предназначен для демонстрации принципа действия открытого манометра и наблюдения изменения давлений выше или ниже атмосферного. Прибор должен состоять из U-образной стеклянной трубки высотой не менее 350 мм, диаметром около 3-6 мм. Трубка должна быть установлена на пластиковой стойке размером не менее 350 x 30мм со шкалой с делениями через 5 см и нулем посередине. Цена деления шкалы должна быть не более 10 мм. В комплект также должны быть резиновый шланг длиной не менее 300 мм и тройник.

**Маятник электростатический – 1 пара.** Должен быть предназначен для обнаружения электрических зарядов и демонстрации взаимодействия одноименных и разноименных зарядов. В комплекте должно быть, не менее: гильзы с нитью – 2 штуки, трубки ПВХ – 2 штуки, стержни – 2 штуки, пробирка стеклянная для хранения комплекта с пробкой – 1 штука, руководство по эксплуатации – 1 штука.

**Модель глаза – 0 наборов.** Модель должна демонстрировать оптические функции глаза, такие как, создание изображения на сетчатке, аккомодация (изменение кривизны линзы), близорукость и дальнозоркость. Модель должна позволить проводить такие эксперименты, как: проекция изображения на сетчатку; функция ирисовой диафрагмы; аккомодация глаза человека; нормальное зрение; близорукость; дальнозоркость; демонстрация пресбиопии; желтое пятно и слепые участки глаза. Набор должен состоять из не менее: полусфера, представляющая модель половины глаза человека, с регулируемой ирисовой диафрагмой; держатель линзы и две выпуклых линзы ( $f=65$  и  $80$  мм) на стержне; полусфера с сетчаткой (матовый экран) на стержне; держатель линзы на стержне с выпуклой линзой и вогнутой корректирующей линзой; подсвечник со свечой; рельс со шкалой, длина 48 см, с опорами и ползунковыми зажимами. Набор должен быть укомплектован в пластиковый чемодан или контейнер с плотно закрывающейся крышкой. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя оборудования или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Набор чертежных инструментов – 1 набор.** В состав набора должны входить не менее: линейка 1 метр, транспортир 180 градусов, треугольник 60 градусов, треугольник 45 градусов, циркуль. Инструменты должны быть изготовлены из качественного пластика.

**Набор из 5 шаров маятников – 1 набор.** Должен состоять из 3 металлических и 2 пластмассовых шариков разного диаметра. Каждый шарик должен иметь отверстие для закрепления нити. Моделирование маятников должно производиться на штативе, состоящем из металлической подставки, металлической стойки длиной не менее 300 мм, алюминиевой муфты и металлического стержня длиной не менее 160 мм.

**Набор инструментов для учителя – 1 набор.** Состав набора, не менее: канифоль сосновая – не менее 1 штуки, коврик силиконовый для пайки – не менее 1 штуки, кусачки боковые – не менее 1 штуки, молоток слесарный – не менее 1 штуки, набор ключей (в наборе не менее 8 штук) – не менее 1 набор, отвертка индикаторная – не менее 1 штука, набор отверток (в наборе не менее 4 предмета) – не менее 1 набор, паяльник – не менее 1 штука, плоскогубцы –

не менее 1 штука, подставка под паяльник – не менее 1 штука, припой с канифолью – не менее 1 штука, рулетка – не менее 1 штука. Набор должен поставляться в закрывающемся крышкой лотке из прочного пластика и иметь вкладыш из эва пены, соответствующий размеру лотка.

**Набор лабораторной посуды и принадлежностей для кабинета физики – 1 набор.** Состав набора, не менее: бумага копировальная формата А-4 – не менее 100 листов, дробь свинцовая – не менее 300 грамм, колба 250 мл круглодонная - не менее 3 штук, лоток для раздаточного материала - не менее 15 штук, масло моторное разной вязкости – не менее 3 флаконов по 1 литру разной вязкости, пробирка 14-120 - не менее 30 штук, рулетка не менее 3 метров - не менее 15 штук, спиртовка лабораторная - не менее 15 штук, стакан 2000 мл со шкалой - не менее 1 штуки, стакан 400 мл со шкалой - не менее 1 штуки, стакан полипропилен 1000 мл со шкалой - не менее 1 штуки, стакан полипропилен 100 мл со шкалой - не менее 15 штук, термометр жидкостной (0-100 градусов) - не менее 15 штук, термос металлический для хранения льда - не менее 1 штуки, цилиндр мерный стеклянный 250 мл с носиком - не менее 1 штуки. Набор должен поставляться в закрывающемся крышкой лотке из прочного пластика и иметь лист с полным перечнем комплектующих.

**Набор лабораторной посуды и принадлежностей – 1 набор.** Состав набора, не менее: банка полиэтилен круглая - не менее 7 штук, бумага индикаторная лакмусовая красная и синяя – не менее 400 листов, бумага индикаторная универсальная – не менее 200 листов, воронка полипропилен – не менее 4 штук, горючее для спиртовок – не менее 5000 мл, горючее сухое – не менее 100 таблеток, набор ершей для мытья посуды (не менее 3 штук в наборе) – не менее 1 набора, ерш пробирочный – не менее 1 штуки, зажим винтовой – не менее 4 штук, зажим пробирочный проволока – не менее 15 штук, колба 100 мл коническая – не менее 4 штук, колба 250 мл мерная – не менее 1 штуки, колба 50 мл коническая – не менее 3 штук, комплект этикеток самоклеящихся демонстрационный – не менее 2 штук, комплект этикеток самоклеящихся лабораторных – не менее 15 штук, ложка для сжигания веществ металлическая – не менее 4 штук, ложка пластмассовая – не менее 4 штук, мензурка пластиковая 50 мл – не менее 2 штук, мензурка стеклянная 250 мл – не менее 3 штук, мензурка стеклянная 500 мл – не менее 2 штук, ножницы – не менее 1 штуки, палочка стеклянная диаметр 5 мм - не менее 5 штук, пинцет пластиковый – не менее 20 штук, пипетка 2 мл стеклянная – не менее 2 штук, подставка под сухое горючее с крышкой - не менее 2 штук, пробка резиновая не менее 34 штук, промывалка пластиковая – не менее 1 штуки, спиртовка демонстрационная – не менее 1 штуки, набор стекол предметных 26 x 76 мм (не менее 50 штук в наборе) – не менее 1 набора, термометр жидкостной (0-100 градусов) - не менее 4 штук, трубка резиновая диаметром 5 мм – не менее 2 метров, трубка стеклянная Т-образная - не менее 2 штук, набор фильтров обеззоленных диаметром 12,5 см (в наборе не менее 100 штук) – не менее 2 наборов, часы песочные на 3 минуты – не менее 1 штуки, чашка Петри – не

менее 15 штук, штатив для пробирок на 10 гнезд – не менее 4 штук. Набор должен поставляться в закрывающемся крышкой лотке из прочного пластика и иметь лист с полным перечнем комплектующих.

**Нанолaborатория для физических экспериментов – 1 набор.** Набор должен обеспечить выполнение не менее 6 экспериментов: Увеличение электропроводности при помощи оксида индия и олова, Магнитное поле, Разделение плотности при помощи магнитной жидкости, Металл с эффектом памяти, Выброс огня мелкими частицами, Сверхгидрофобность. В составе набора должны быть, не менее: очки защитные открытого типа - 1 штука, кремниевый песок – 1 упаковка, пинцет пластиковый -1штука, кремниевая пластина – 1 штука, магнитная жидкость – 1 штука, раствор тенсида – 1 штука, горный хрусталь – 1 штука, чашка Петри – 3 штуки, проволока с памятью формы - 1 штука, светодиод – 1 штука, перчатки защитные – 4 штуки, батарея – 1 штука, провод с зажимом типа крокодил – 3 штуки, лист стекла с покрытием – 1 штука, лист необработанного стекла – 1 штука, магнит – 1 штука, полусфера (эффект смены цвета) – 1 штука, споры плауна – 1 упаковка, стеклянный контейнер с защелкивающейся крышкой – 1 штука, пипетка – 5 штук. Набор должен быть упакован в прочный пластиковый лоток с крышкой. К набору должны быть предусмотрены методические рекомендации по проведению экспериментов в бумажном или электронном виде. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя набора или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Пистолет баллистический – 1 штука.** Должен быть предназначен как для постановки демонстрационных, так и лабораторных опытов. Должна быть возможность демонстрировать взаимодействие тел, потенциальную энергию пружины, а также движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту и вертикально вверх. Должен быть сконструирован на базе двухстороннего динамометра, имеющего шкалу с нулем посередине и пределы измерения в обе стороны 10Н, цена деления шкалы не более 0,2Н. Стрелочный указатель должен перемещаться вдоль шкалы по направляющим, точная установка указателя против деления шкалы должна осуществляться винтом. На концах направляющих должна быть закреплена круглая площадка. Для установки снаряда (шарика) на ней должны быть расположены два штыря. В сжатом состоянии пружина динамометра должна удерживаться с помощью проволочного крючка. Для определения угла наклона прибора должен служить транспорт с отвесом.



**Плитка электрическая – 1 штука.** Должна быть предназначена для нагрева и поддержания в разогретом состоянии веществ при проведении демонстрационных опытов. Должна представлять собой электронагреватель в виде закрытого керамического диска со спиралью и установленного в металлический корпус. Мощность не менее 1000 Вт.

**Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток – 1 штука.** Должен быть предназначен для определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки. Комплектность должна быть, не менее: пластмассовая скамья с пазом – 1 штука, держатель для дифракционной решетки – 1 штука, экран – 1 штука, рамка с дифракционными решетками (не менее 300 и 600 штрих/мм) – 1 штука, полупроводниковый лазер – 1 штука, руководство по эксплуатации – 1 штука.

**Термометр демонстрационный – 1 штука.** Должен быть предназначен для ознакомления с принципом устройства и действия термометра, со способом его градуировки и применения. Пределы измерения температуры, не менее °С -40...+50. Длина не менее 300 мм.

**Стакан отливной демонстрационный - 1 штука.** Должен представлять собой пластмассовый стакан объемом не менее 500 мл с оцифрованной мерной шкалой и отливной трубкой.

**Шар Паскаля – 1 штука.** Прибор должен представлять собой пластмассовый сосуд с поршнем и полым шаром, по всей сферической поверхности которого должны быть отверстия одинакового диаметра. Шар должен плотно насаживаться на патрубок сосуда с поршнем. Комплектность, не менее: пластмассовый сосуд с поршнем – 1 штука, шар с отверстиями – 1 штука.

**Шар с кольцом – 1 штука.** Шар и кольцо должны быть изготовлены из металла, снабжены держателями, выполненными из термоизоляционного материала. Шар должен свободно проходить через кольцо. При нагревании шар должен расширяться и застревать в кольце. Комплектность, не менее: кольцо с держателем – 1 штука, шар на цепочке с держателем – 1 штука.

**СТЕМ-устройство для изучения движения твердого тела – 1 штука.** Должно быть предназначено для проведения экспериментов на темы не менее: электроники, механики, программирования и алгоритмизации, организации сбора и передачи данных от датчиков, развития инженерного и алгоритмического мышления. Должен позволять проводить учебные занятия по направлениям не менее: механическая сборка корпусных элементов; монтаж электрических схем; изучение основ программирования; использование датчиков для контроля ориентации роботизированного устройства; цифровая обработка сигналов, получаемых от датчиков;

взаимодействие различных элементов устройства посредством проводных и беспроводных протоколов передачи данных; проведение экспериментов высокой степени сложности по физике. Алгоритм работы устройства должен обеспечивать передачу телеметрических данных о кинематических характеристиках его движения в течение аппаратно-заданного времени измерений и автоматическое выключение устройства по истечении этого времени. **В состав устройства должно быть включено, не менее:** Корпус устройства должен состоять из 2 полусфер. В собранном виде должен представлять собой сферу диаметром не менее 125 мм. Внутри должна быть размещена рама с установленной на ней платой микроконтроллера, платой расширения, аккумулятором емкостью не менее 350 мАч и системой бесконтактного включения. Механическое устройство должно содержать электродвигатель с узлом крепления, не менее 2 насадок на вал электродвигателя для осуществления механических колебаний, блок питания, комплект деталей для подвешивания сферического корпуса с разной ориентацией относительно вертикали, блок приема данных (устанавливаемый на компьютер). Узел крепления электродвигателя должен обеспечивать установку электродвигателя внутри сферического корпуса устройства и совпадение оси вращения вала двигателя с одной из осей симметрии устройства. Одна насадка на вал двигателя должна быть осесимметричная. Вторая насадка должна являться эксцентриком. Плата микроконтроллера должна содержать в себе микросхему со встроенными датчиками ускорения и угловой скорости, расположенную в геометрическом центре. Плата расширения должна обеспечивать передачу данных по Bluetooth с ускоренной передачей данных, содержать систему питания платы микроконтроллера, систему зарядки аккумулятора от внешнего источника питания, систему экономии энергии и систему бесконтактного включения устройства. Должна быть снабжена индикаторами заряда батареи и индикатором работы устройства. Плата расширения должна быть оборудована не менее чем 2-мя разъемами для подключения двигателей постоянного тока. Программный модуль должен осуществлять подключение и отключение от устройства по беспроводному каналу передачи данных, с информированием пользователя об установлении или потери связи с компьютером. Должен позволять получать телеметрические данные от датчиков и информацию об ориентации устройства в пространстве; обеспечивать управление мощностью электродвигателя; управлять диапазонами измерения датчиков; выполнять визуализацию в зависимости от времени показаний датчиков; осуществлять перемещение кривой вместе с осями по экрану, растягивание и сжатие оси времени; позволять выводить числовые значения показаний датчиков после установления на кривой точечного маркера; проводить копирование данных и расчетных кривых, попадающих в интервал времени, отображенный на экране, в буфер обмена для экспорта данных в табличный процессор. В комплекте должны быть подробные методические инструкции. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя устройства или его официального

представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

## **ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛАБОРАТОРНЫЕ**

**Амперметр лабораторный – 15 штук.** Должен быть предназначен для измерения силы постоянного тока. Должен представлять собой прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой от 0 до 3А с ценой деления 0,2А. Должен иметь измерительный механизм со шкалой, помещенный в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство должно представлять собой шкалу с механическим стрелочным указателем и находиться под углом 45 градусов к горизонтальной плоскости. Шкала должна быть равномерная с двойной оцифровкой. Должен иметь подстроечный винт корректировки. Должен иметь три клеммы на передней панели. Все детали должны соответствовать стандартам качества, не иметь шероховатостей, зазубрин и поломок. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя амперметра или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Элемент питания – 80 штук.** Элемент питания АА. Напряжение не менее 1,5 В.

**Батарейный отсек для элементов питания – 15 штук.** Батарейный отсек для размещения не менее 4-х элементов питания АА.

**Весы электронные - 15 штук.** Должны быть предназначены для взвешивания массы вещества при проведении опытов. Диапазон взвешивания 0-200g, погрешность не более 0,1g. Должны питаться от элементов питания (батареек) напряжением 1,5V. Батарейки должны быть в комплекте.

**Вольтметр лабораторный – 15 штук.** Должен быть предназначен для измерения напряжения в цепях постоянного тока. Должен представлять собой прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой от 0 до 15V. Должен иметь измерительный механизм со шкалой, помещенный в

пластмассовый корпус. Отсчетное устройство должно представлять собой шкалу с механическим стрелочным указателем и находиться под углом 45 градусов к горизонтальной плоскости. Шкала должна быть равномерная с оцифровкой. Должен быть подстроечный винт корректировки. Должен иметь три клеммы на передней панели. Все детали должны соответствовать стандартам качества, не иметь шероховатостей, зазубрин и поломок. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя вольтметра или его официального представителя (дилера, дистрибьютора) на территории Республики Казахстан с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Выключатель однополюсной лабораторный – 15 штук.** Должен быть предназначен для замыкания, размыкания электрических цепей при выполнении лабораторных работ. Должен представлять собой пластмассовое основание, на котором установлены переключатель с рукояткой, упругие губки и универсальные зажимы. Максимальное напряжение 36V, сила тока 6А.

**Динамометр лабораторный – 15 штук.** Диапазон измерения не менее от 0 до 2,5Н. Цена деления не более 0,1Н. Должна быть шкала для измерения массы от 0 до 250 гр с ценой деления не менее 10 гр. Должен быть изготовлен из пластика или металла.

**Железный порошок – 2 флакона.** Должен быть предназначен для визуализации полюсов магнита. Железные опилки должны быть магнитными. Должен поставляться в закрывающемся флаконе, объемом не менее 250 грамм.

**Желоб лабораторный – 15 штук.** Должен быть предназначен для изучения равноускоренного движения и закона сохранения механической энергии. Комплектность, не менее: желоб металлический длиной не менее 300 мм – 1 штука, шарик стальной – 1 штука, подставка с упором – 1 штука.

**Калориметр со стаканом – 15 штук.** Калориметр должен быть предназначен для использования в лабораторных работах при изучении термодинамики. Комплектность должна быть, не менее: наружный сосуд – 1 штука, внутренний сосуд – 1 штука, крышка – 1 штука, руководство по эксплуатации – 1 шт. Прибор должен состоять из вложенных друг в друга пластиковых сосудов, изолированных воздушной прослойкой. Внутренний мерный стакан должен быть выполнен из полипропилена, объем не менее 300 мл,

термостойкость должна быть до 120 °С. Прибор должен быть снабжен пластиковой крышкой.

**Катушка первичной обмотки лабораторная – 15 штук.** В комплект должны входить две катушки и сердечник. Катушки должны иметь цилиндрическую форму. На катушках должны быть контакты для подключения их в электрическую цепь. Внешняя катушка должна иметь внешний диаметр не менее 30 мм, внутренний диаметр не менее 20 мм. Внутренняя катушка должна иметь внешний диаметр не менее 18 мм, внутренний диаметр не менее 8 мм. Стержень должен быть сделан из хромированного железа с ручкой из пластмассы. Размеры каркаса катушки должны быть согласованы с сечением сердечника.

**Капсула прозрачная – 15 штук.** Должна представлять собой пластиковую прозрачную емкость прямоугольной формы для сыпучих предметов. Должна использоваться для проведения лабораторных опытов по физике.

**Комплект блоков лабораторных – 15 комплектов.** В комплект должны входить не менее: 2 одинарных блока и 2 двойных блока. Блоки должны быть изготовлены из пластика, ось и крючки - из металла. Диаметр блоков должен быть не менее 30 мм.

**Комплект соединительных проводов – 15 комплектов.** В комплекте должно быть не менее 10 гибких изолированных проводов сечением не менее 1 мм разного цвета с клеммами, штекерами или зажимами типа «крокодил». Клеммы или штекеры должны быть адаптированы под разъемы лабораторного электрического оборудования. Длина проводов должна быть не менее 25 см.

**Лампочка миниатюрная – 20 штук.** Рабочее напряжение не менее 3,5 В. Потребляемый ток не менее 0,2 А.

**Ламповый держатель лабораторный – 15 штук.** Должен представлять собой пластиковое основание с миниатюрным патроном для лампочки и двумя винтовыми клеммами.

**Магнит лабораторный – 15 штук.** Должен представлять собой намагниченный стальной брусок дугообразной формы с двухцветной окраской. С его помощью должны выполняться следующие работы: изучение свойств магнитного поля постоянных магнитов, моделирование магнитного поля с помощью стальных опилок, явление электромагнитной индукции. Длина должна быть не менее 60 мм.

**Магнит лабораторный – 15 пар.** Должен представлять собой намагниченные стальные бруски прямолинейной формы с двухцветной окраской. В комплект входят два полосовых бруска. С их помощью должны выполняться следующие работы не менее: изучение свойств магнитного поля постоянных магнитов,

моделирование магнитного поля с помощью стальных опилок, явление электромагнитной индукции. Длина должна быть не менее 45 мм.

**Модель электродвигателя лабораторная – 15 штук.** Должна состоять из не менее 1 магнита, 2 контактов, 2 катушек, отвертки и ключа.

**Мультиметр цифровой мини – 15 штук.** Портативный многофункциональный измерительный прибор должен быть с ЖК-дисплеем и поворотным переключателем диапазона измерения. Должен быть предназначен для измерения постоянного тока, постоянного и переменного напряжения, сопротивления и температуры. Технические характеристики, не менее: Постоянное напряжение: 200 мВ, 2, 20, 200, 300 В  $\pm$  0,5%. Напряжение переменного тока: 200, 300 В  $\pm$  1,2%. Постоянный ток: 2, 20, 200 мА, 10 А  $\pm$  1,2%. Сопротивление: 200, 2000 Ом, 20, 200, 2000 кОм  $\pm$  1,0%. Температура: от 0 до 1000 °С  $\pm$  2,5%. Источник питания: блочная батарея 9 В.

**Набор грузов по механике – 15 наборов.** Набор должен состоять из 10 грузов. Грузы должны быть в форме цилиндров, вес каждого не менее 100 грамм. Грузы должны быть изготовлены из металла. Грузы должны быть снабжены крючками для подвешивания и соединения между собой.

**Набор калориметрических тел – 15 наборов.** Набор должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по определению удельной теплоемкости веществ и для работы по определению плотности твердых тел. Должен состоять из трех цилиндров одинакового размера, изготовленных из железа, алюминия и меди. Каждый цилиндр сверху должен иметь небольшой крючок для подвешивания.

**Набор принадлежностей для изучения свойств электрического тока – 1 набор.** В комплекте должны быть принадлежности для экспериментов по электричеству из расчета на 15 рабочих групп, в том числе, не менее: кусочки фарфора, резины и камня, веревка, гвоздь железный, изделия из алюминия, стекла, латуни, дерева, меди, проволока медная.

**Набор по электролизу лабораторный - 15 наборов.** Должен быть предназначен для проведения лабораторных работ по исследованию электрического тока в электролитах. Должен представлять собой пластмассовый сосуд с крышкой, на которой размещены два токоподвода с универсальным зажимом электродов. В комплекте должны быть электрод из графита, электрод из цинка и электрод из меди.

**Набор пружин – 15 наборов.** Должен быть предназначен для демонстрации зависимости удлинения пружины от массы подвешиваемого груза. В набор должны входить не менее 5 пружин с различной жесткостью 2,5, 5, 10, 15, 25 N/m. Все пружины в верхней части должны иметь крепление для

подвешивания на штативе. К нижней части пружин должны быть прикреплены проволочные крючки.

**Набор тел равного объема – 15 наборов.** Набор должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы одинакового размера. Длина брусков не менее 40 мм.

**Набор тел равной массы – 15 наборов.** Набор должен состоять из трех прямоугольных брусков из стали, алюминия и пластмассы. Масса всех брусков должна быть одинаковая.

**Реостат ползунковый – 15 штук.** Должен представлять собой проволочное переменное сопротивление на керамическом каркасе, выводы которого подключены к универсальным зажимам на пластмассовом корпусе. Диапазон изменения сопротивления не менее 0-5 Ohm.

**Рычаг-линейка лабораторная – 15 штук.** Должна быть предназначена для определения условий равновесия рычага, сложения параллельных сил, проверки правила моментов сил. Должна представлять собой линейку жесткой конструкции длиной не менее 50 см, на лицевой стороне которой должна быть нанесена шкала, оцифрованная от середины. На концах линейки должны быть два винта с гайками, в середине - отверстие для оси. Под оцифровкой на линейке должны быть расположены отверстия или штырьки для подвешивания грузов. В комплекте должны быть рычаг-линейка и ось.

**Стакан отливной лабораторный - 15 штук.** Должен представлять собой пластмассовый стакан объемом не менее 250 мл с оцифрованной мерной шкалой и отливной трубкой.

**Стрелки магнитные на штативах (пара) – 15 комплектов.** Должны быть предназначены для определения магнитного поля и его направления. В комплекте должны быть не менее двух магнитных стрелок, каждая из которых установлена на острое подставки. Стрелки должны быть изготовлены из намагниченной стали и соответственно окрашены.

**Трибометр лабораторный – 15 штук.** Должен состоять из деревянной рейки, деревянного прямоугольного бруска с крючком для зацепления динамометра и тремя отверстиями для установки грузов.

**Штатив лабораторный – 15 штук.** Должен быть предназначен для сборки разнообразных установок и укрепления приборов, приспособлений при проведении лабораторных опытов и практических занятий. Должен состоять из металлической подставки и металлического стержня. В комплекте не менее 5 муфт, 2 лапок, 3 колец, болты для крепления.

**Электромагнит разборный с деталями - 15 штук.** Должен быть предназначен для демонстрации устройства электромагнита и проведения опытов по электромагнетизму. Должен состоять из U-образного сердечника из мягкой стали, двух катушек на пластмассовых каркасах с зажимами для подсоединения источника питания и стального якоря с крючком для подвешивания грузов. Катушки должны быть соединены последовательно и иметь общее сопротивление не более 3 Ом. Напряжение питания электромагнита от источника постоянного тока 6V. Диаметр оси сердечника не менее 10 мм.

## **ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ, СТЕНДЫ И ТАБЛИЦЫ**

**Карта звездного неба подвижная – 1 штука.** Карта должна состоять из двух кругов: основного и подвижного. На основном круг должны быть нанесены черными кружками звезды ярче третьей звездной величины и некоторые более слабые. Диаметры кружков должны отличаться в зависимости от блеска звезд. Группами точек и черточек должны быть показаны некоторые звездные скопления, туманности и галактики. Млечный Путь должен быть изображен в виде широкой голубой полосы. Границы созвездий должны быть показаны пунктирными линиями, сетка экваториальных координат – голубыми линиями. В центре должен быть Северный полюс мира. Небесный экватор должен представлять собой окружность, имеющую нулевое склонение. Подвижный круг должен быть предназначен для изучения суточного и годового изменения вида звездного неба в средних широтах северного полушария Земли, а также определения моментов кульминации звезд и Солнца. Линия горизонта должна быть изображена на прозрачной части на подвижном круге в виде контура овального выреза. На Линии горизонта должны быть отмечены точки юга, севера, запада и востока. Неподвижный небесный меридиан должен быть изображен в виде линии, соединяющей точки севера и юга. В комплекте должно быть руководство по эксплуатации.

**Комплект портретов физиков в рамке – 1 комплект.** Предназначен для постоянного экспонирования как элемент оформления кабинета. В состав комплекта должны входить портреты ученых-физиков формата А-3 в количестве не менее 8 штук. Портреты должны быть отпечатаны на плотной бумаге и вставлены в рамку с прозрачным пластиком. На каждом портрете должны быть указаны фамилия и имя учёного.

**Стенд Международная система единиц – 1 штука.** Стенд должен демонстрировать современный вариант метрической системы, единицы физических величин. Основа стенда должна быть изготовлена из ПВХ толщиной не менее 5 мм. Изображения постоянного характера должны быть нанесены на плёнку методом полноцветной печати разрешением не менее 1440 dpi, в том числе название стенда, элементы оформления и другое. Размер



стенда не менее 1400 мм x 1000 мм. В комплект должны входить крепежные элементы. Тексты на стенде должны быть на государственном и русском языках. Композиционное и цветовое решение должно соответствовать другим стендам кабинета физики. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стенда с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стенд Правила техники безопасности в кабинете физики – 1 штука.** Стенд должен демонстрировать основные требования к соблюдению техники безопасности в кабинете физики. Основа стенда должна быть изготовлена из ПВХ толщиной не менее 5 мм. Изображения постоянного характера должны быть нанесены на плёнку методом полноцветной печати разрешением не менее 1440 dpi, в том числе название стенда, элементы оформления и другое. Размер стенда не менее 1000 мм x 700 мм. В комплект должны входить крепежные элементы. Тексты на стенде должны быть на государственном и русском языках. Композиционное и цветовое решение должно соответствовать другим стендам кабинета физики. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стенда с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стенд Шкала электромагнитных волн – 1 штука.** Стенд должен демонстрировать множественность физических свойств, которые имеют количественные и качественные изменения, связанные друг с другом, по разделу физики «Спектры и излучение». Основа стенда должна быть изготовлена из ПВХ толщиной не менее 5 мм. Изображения постоянного характера должны быть нанесены на плёнку методом полноцветной печати разрешением не менее 1440 dpi, в том числе название стенда, элементы оформления и другое. Размер стенда не менее 3500 мм x 500 мм. В комплект должны входить крепежные элементы. Тексты на стенде должны быть на государственном и русском языках. Композиционное и цветовое решение должно соответствовать другим стендам кабинета физики. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стенда с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными

характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

**Стенд Логотип Физика - 1 штука.** Основание изготовлено из качественного ПВХ толщиной не менее 5 мм. На него должна быть наклеена цельная самоклеящаяся цветная плёнка. Текст и рисунки должны быть нанесены на плёнку методом полноцветной печати разрешением не менее 1440 dpi. Стенд должен состоять из отдельных элементов, составляющих вместе композиционно модель атома, в том числе, надпись PHYSICS и круг, края которых должны быть обработаны на фрезерном станке. В комплект должны входить крепежные элементы. Композиционное и цветовое решение должно соответствовать другим стендам кабинета физики. Потенциальный поставщик должен предоставить в составе конкурсной заявки копию письма от производителя стенда с подтверждением возможности своевременной поставки товара в соответствии с заявленными в технической спецификации функциональными, техническими, эксплуатационными и качественными характеристиками, для исполнения обязательств по договору. Письмо должно быть адресовано в конкурсную комиссию и/или потенциальному поставщику, подающему конкурсную заявку.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Аптечка – 1 комплект.** Должна быть предназначена для оказания само- и взаимопомощи. Должна быть предусмотрена возможность крепления к стене. Аптечка должна комплектоваться съемными полками. Дверца должна быть оборудована врезным замком. Покрытие аптечки должно быть полимерное порошковое светлого цвета, материал долговечный, износостойчивый, ударопрочный, огнеупорный и должен обладает антикоррозийными свойствами. В комплекте должны находиться необходимые принадлежности для оказания первой медицинской помощи не менее: лейкопластырь – 2 упаковки; бинт марлевый стерильный – 1 штука; бинт марлевый нестерильный – 1 штука; вата медицинская стерильная – 1 упаковка; жгут кровоостанавливающий – 1 штука.

**Бумага для ксерокса А-4 - 1 пачка.** Не менее 500л. Плотность не менее 80 грамм.

**Губка для маркерной доски – 3 штуки.** Должна быть предназначена для сухого стирания записей с маркерных досок и должна иметь износостойкую поверхность.

**Корзина для мусора – 1 штука.** Пластиковая.

**Лоток пластиковый с крышкой – 3 штуки.** Контейнер для хранения и перемещения, размеры не менее 312 x 427 x 75 мм. Должен быть изготовлен из прочного пластика. В комплекте должна быть прочно закрывающаяся крышка.

**Лоток пластиковый с крышкой – 2 штуки.** Контейнер для хранения и перемещения, размеры не менее 312 x 430 x 225 мм. Должен быть изготовлен из прочного пластика. В комплекте должна быть прочно закрывающаяся крышка.

**Магнит неодимовый с крючком – 4 штуки.** Должен иметь форму диска с крючком. Должен быть изготовлен из редкоземельного сплава. Должна быть повышенная устойчивость к воздействию размагничивающих полей и температур. Технические характеристики: материал - неодимовый магнит, сталь, максимальная сила сцепления не менее 4 кг, максимальная сила сцепления на сдвиг не менее 2 кг, диаметр не менее 16 мм.

**Магниты – 2 набора.** Набор магнитов для маркерной доски диаметром не менее 30 мм. В наборе должно быть не менее 12 магнитов.

**Маркер – 3 набора.** Предназначены для письма на магнитно-маркерных досках. Должен быть набор из 4 разных цветов.

**Мел школьный – 0 штук.** Должен быть прямоугольной формы.

## **ОФОРМЛЕНИЕ КАБИНЕТА**

**Жалюзи – 0 комплектов.** Должны представлять из себя систему, состоящую из вертикальных ламелей с возможностью регулировки потока света в нужное направление. Должны крепиться к потолку или карнизу. Должны быть на все окна в кабинете.

**Ролл-штора затемняющая – 0 комплектов.** Должны обеспечивать защиту от проникновения солнечных лучей в кабинет. Должны быть на все окна в кабинете.