

## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

### Кабинет биологий

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ ПОСТАВЩИКАМ

- 1) В соответствии с законом о государственных закупках, потенциальный поставщик в технической спецификации должен указать товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования, патенты, полезные модели, промышленные образцы, наименование места происхождения товара и наименование производителя.
- 2) Согласно закону от 26.12.18 г. № 202-VI «О государственных закупках» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.12.2018 г.) Глава 4, Статья 21, пункт 3, подпункт 2 «В конкурсной документации запрещается устанавливать условия государственных закупок, которые влекут за собой ограничение количества потенциальных поставщиков, в случаях, не предусмотренных настоящим Законом, в том числе касающиеся: 2) содержания указаний на товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования, патенты, полезные модели, промышленные образцы, наименование места происхождения товара и наименование производителя, а также иных характеристик, определяющих принадлежность приобретаемого товара, работы, услуги отдельному потенциальному поставщику, за исключением следующих случаев осуществления государственных закупок: для доукомплектования, модернизации и дооснащения основного (установленного) оборудования, а также установленного программного обеспечения (лицензионного программного обеспечения);» что не является нарушением закона. В целях приобретения оригинального лицензионного программного обеспечения право на поставку должно быть подтверждено авторизационным письмом, либо сертификатом, выданным разработчиком ПО.
- 3) Срок гарантии на поставляемое оборудование должно быть не менее 12 месяцев.
- 4) Потенциальный поставщик должен произвести доставку и установку всей техники.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

**Многофункциональное устройство. Количество: 1 шт.** Тип печати должен быть монохромный, формат печатных носителей А4. Типы печатных носителей Конверты, Обычная бумага, Плотная бумага, Тонкая/переработанная бумага Минимальная плотность бумаги, г/м<sup>2</sup>, от не менее 60 Максимальная плотность бумаги, г/м<sup>2</sup>, до не менее 163 Максимальное разрешение печати, dpi Не менее 600 x 600 dpi Максимальная скорость ч/б печати, стр/мин, до Не менее 18 Тип сканера Не менее Планшетный Разрешение сканера Не менее 600 x 600 dpi Емкость подающего лотка 150 листов Емкость принимающего лотка не менее 100 листов Интерфейс подключения не менее USB Type-B Срок гарантии не менее 1 года.

**Сетевой фильтр с контуром заземления. Количество: 2 шт.** Сетевой фильтр должен иметь больше 5 гнезд, длина кабеля не менее 5 м (должен быть

предназначен для соблюдения техники безопасности вычислительной и оргтехники).

**Устройство бесперебойного питания. Количество: 1 шт.** Тип ИБП не менее линейно-интерактивный. Мощность на выходе от Вт 480. Напряжение на входе не менее от 165 до 275 В. Напряжение на выходе не менее  $220\text{ В} \pm 10\%$ . Частота входного напряжения не менее от 45 до 65 Гц. Частота выходного напряжения не менее от 50 до 60 Гц. Количество обычных розеток с резервным питанием не менее 2. Время переключения режимов, мс не менее 3. Количество и тип аккумуляторов не менее 2 шт, 12 В / 9 Ач. Время работы от аккумулятора (-ов) не менее 3 - 20 минут. Время зарядки аккумулятора (-ов) не менее 6 - 8 часов. Уровень шума не выше Дб 45. Разъемы - не менее USB Type-B. Длина кабеля не менее 1.5 метра. Размеры (Ш x В x Г) не менее 8.5 x 14 x 30.5 см. Требования к поддержке оборудования Срок гарантии не менее 1 года.

#### **ДОСТУП К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТЕМ ПЛАТФОРМЕ и ВХОДНОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ**

**ДОСТУП К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТЕМ ПЛАТФОРМЕ - 1 лицензия.** Программное обеспечение СТЕМ платформа должна быть онлайн и предназначена для учащихся 1-11 классов общеобразовательных и специализированных школ. Сервис платформы должен иметь: методологические разработки должны включать в себя не менее инструкции, необходимые ресурсы, фото и видео материалы. Платформа должна быть не менее чем на трех (казахский, русский и английский) языках. Функциональные возможности: онлайн образовательная платформа должна иметь следующий функционал не менее: 1. Лендинг страницу с актуальной информацией о необходимости и важности СТЕМ образования. 2. Каталог проектов из подручных материалов с встроенным поисковым фильтром. Поисковой фильтр должен позволять фильтровать проекты не менее чем по классам (1-11 классы), по четвертям (I-IV четверти), по предметам (алгебра, биология, география, геометрия, естествознание, ИКТ, инженерия, информатика, математика, технология, физика, химия, художественный труд). Каталог должен содержать более чем 150 проектов. В частности: не менее 12 проектов с использованием робототехнических наборов: 1. Умный замок отпечатков пальцев для дверей; 2. Умный гараж; 3. Система умного орошения; 4. Умный детектор утечки газа; 5. Создание игры, повышающую кратковременную память; 6. Бионические руки; 7. Умный детектор утечки газа; 8. Создание нового игрового контроллера; 9. Светодиодный звуковой Визуализатор; 10. Измеритель электропроводности; 11. Изучение науки аэродинамики; 12. Создание соломенных американских горок с помощью тинкеркад. Не менее 27 прикладных СТЕМ проектов по математике: 1. Баллистическое устройство; 2. Математика экономии воды; 3. Как хорошо пчёлы знают математику; 4. Познаем мир через геометрические фигурки; 5. Финансовая грамотность; 6. Фракталы тетраэдра; 7. Волшебная плитка

шоколада; 8. Столбчатые диаграммы; 9. Пицца для изучения дробей; 10. Петля Мёбиуса для детей; 11. Магические Календари; 12. Проект дома мечты; 13. Машинное обучение для начинающих; 14. Покадровая анимация на собственном телефоне; 15. Умное стекло либо "умная" пленка; 16. Числовой пазл; 17. Таблица сложения; 18. Бесконечный куб; 19. Танграм ракета; 20. Круговые фракталы; 21. Финансы для детей; 22. Цветик –семицветик; 23. Соотношения, дроби и химия; 24. Такие простые дроби; 25. Много, Быстро, Качественно; 26. Сложение и вычитание; 27. Нарисуй робота.

12 прикладных СТЕМ проектов по химии: 1. Модель установки для очистки сточных вод; 2. Опыт по химии на примере использования крахмала; 3. Битва химических и физических явлений; 4. Умный детектор утечки газа; 5. Не правильное питание: миф или реальность. Модель системы пищеварения; 6. Загрязнение воды; 7. Опыт по химии на примере использования алюминия и уксуса; 8. Виды смесей; 9. Опыт по химии на примере использования парафина и воска; 10. Опыт по химии на примере использования соды; 11. Пластик, сделанный из молока; 12. Элемент, Смесь и Соединение.

11 прикладных СТЕМ проектов по физике: 1. Как работает гидроэлектростанция; 2. Кран с гидравлическим приводом; 3. Постройте простой электродвигатель; 4. Дизайн солнечного автомобиля; 5. Автомобиль, работающий на воздушном шаре; 6. Гидравлический лифт; 7. Автоматизированная взлетная; 8. ДЯТЕЛ. Умное соревнование: Автоматическая Сортировочная машина; 9. Электромагнитный поезд; 10. Исследование явления диффузии (теплая и холодная вода); 11. Состав и свойства почвы.

67 прикладных СТЕМ проектов по естествознанию: 1. Термосумка; 2. Духовой инструмент из трубочек; 3. Умная дорога; 4. Почему происходит смена дня и ночи; 5. Казахский музыкальный инструмент сыбызгы; 6. Машина Голдберга; 7. Наследуются ли отпечатки пальцев; 8. Полезные изделия из полезного ископаемого; 9. Шлем космонавта; 10. Наука о пузырьках; 11. Усилитель звука; 12. Магнитный конструктор; 13. Световой короб; 14. Внутреннее строение Земного шара; 15. Солнечная система через калейдоскоп; 16. Трехмерная модель Земного шара. Глобус; 17. Театр теней; 18. Солнечные часы. Магнитный Компас; 19. Рисуем на геоборде; 20. Сделайте свой собственный сейсмограф; 21. Сделайте картонную машину; 22. Гидропоника своими руками; 23. Постройте Солнечную печь; 24. Каково расстояние между планетами?; 25. Язык незрячих людей. Шрифт Брайля; 26. Птицы-наши друзья; 27. Подвижные руки; 28. Выращивайте семена без почвы; 29. 3D Подводный мир; 30. Давайте сделаем гусеницу своими руками; 31. Смоделируйте Свой Кровоток; 32. Постройте лучший бумажный мост; 33. Как Арктические животные остаются в тепле?; 34. Какой вес может выдержать лодка из алюминиевой фольги?; 35. Насколько велики планеты в нашей Солнечной системе?; 36. Как наши глаза обманывают нас?; 37. Как далеко чихаешь? 38. Летающая бабочка – игрушка для детей; 39. Делаем автомобиль вентилятор; 40. Как рыба тонет и всплывает; 41. Создайте птичье гнездо; 42. Как Мы Дышим? 43. У вас доминирует левое или правое полушарие мозга?; 44. Ходячая радуга; 45. Как сделать магнитную слизь?; 46. Кофейный фильтр. Яблочный арт; 47. 3D модель розы; 48. Жидкие песочные часы; 49. Бытовая

химия; 50. Внутри нашего организма; 51. Катапульта; 52. Загадочный тюбик; 53. Карта дома; 54. Куда уходит еда?; 55. Пакет с водой; 56. Карусель на свечах; 57. Бумажные Американские Горки; 58. Двухспиральная модель ДНК; 59. Постройте ирригационную систему; 60. Сделайте свой собственный стетоскоп; 61. Постройте винт Архимеда; 62. Найдите лучший дизайн вертушки; 63. Сделайте Свою Собственную Губную Гармошку!; 64. Умное соревнование: Автоматическая сортировочная машина; 65. Мост из трубочек; 66. Съедобные континенты; 67. Термос. 15 прикладных СТЕМ проектов по биологии: 1. Сердце - самый главный орган; 2. Модель почек и Гемодиализ; 3. Не правильное питание: миф или реальность; 4. Здоровье глаз; 5. Транспирация растениях измерения количества; 6. Фототропизм: чтобы показать реакцию роста растения на свет; 7. Самополивающий террариум, созданный в системе гидропоники; 8. Модель дыхательной системы. Боремся с болезнью; 9. Эффективен ли метод капельного орошения? 10. Почему надо мыть руки перед едой? 11. Ферменты слюны; 12. Денатурация белков; 13. Строение плесневого гриба мукор; 14. Цветные листья; 15. Модель почек. 3. Каждый отдельный проект должен содержать название темы, описание, фото, один из разрабатываемых навыков 4К (креативность, критическое мышление, коммуникация, коллаборация), список необходимых легкодоступных материалов, список покрываемых целей обучения, раздаточный материал для учащихся при необходимости, поурочные планы с пошаговой инструкцией, вопросы на закрепление, оценочные критерии (PBL) и рефлексии. 4. Раздел “проекты” должен содержать рекомендованные СТЕМ программы обучения для 1 - 11 классы. Проекты для каждого класса должны быть сгруппированы по четвертям и промаркированы по неделям. Программа обучения для 1 класса должна состоять не менее чем из 32 следующих проектов: 1. Биометрия тела; 2. Угадай расположение фигуры; 3. 3D модель розы; 4. Части растения; 5. Гусеница своими руками; 6. Кормушка для птиц; 7. Птицы-наши друзья; 8. Геометрия среди нас; 9. Уши: Имеют ли значение дизайн, размер и форма?; 10. Жизненный цикл человека; 11. Пазл из чисел; 12. Найдите лучший дизайн вертушки; 13. Подвижные руки; 14. Какая разница между самолетом и вертолетом?; 15. Постройте бумажную ракету; 16. Петля мёбиуса; 17. Рычажные весы; 18. Созвездие; 19. Внутреннее строение Земли; 20. Солнечные часы; 21. Жидкие песочные часы; 22. Электричество в нашем доме; 23. Таблица сложения; 24. Магнитный компас; 25. Магнитный конструктор; 26. Светильник; 27. Магический фонарь; 28. Командная пирамида; 29. Световой короб; 30. Духовой инструмент; 31. Усилитель звука; 32. Множество животных. Программа обучения для 2 класса должна состоять не менее чем из 26 следующих проектов: 1. Руки робота; 2. Сезонные изменения; 3. Абакус; 4. Разноцветные растения; 5. Теплица; 6. 3D подводный мир; 7. Весы; 8. Гнездо для птиц; 9. Спирограф; 10. Анатомическая модель ноги; 11. Удивительные пузырьки; 12. Текучесть воды; 13. Забег шариков; 14. Множество растений; 15. Кинотеатр с конвейерной лентой; 16. Пчелиные соты; 17. Вращающийся колесо затмения; 18. Каково расстояние между планетами; 19. Почему происходит смена дня и ночи; 20. Грузоподъемный кран; 21. Американские

горки; 22. Солнечная печь; 23. Губная гармошка; 24. Термос; 25. 3D гео композиция дома; 26. Магнитная фоторамка. Программа обучения для 3 класса должна состоять не менее чем из 24 следующих проектов: 1. Геометрический замок; 2. Гидропонное садоводство; 3. Счетная машинка; 4. Картонная машина. ДВС; 5. Как рыба тонет и всплывает; 6. Внутри нашего организма; 7. Модель дыхательной системы; 8. Модель кровеносной системы; 9. Покадровая анимация на собственном телефоне; 10. Установка для очистки воды; 11. Геоборд; 12. Как раньше люди добывали воду?; 13. Глобус; 14. Ракета; 15. Бесконечный куб; 16. Числовой пазл; 17. Машина Голдберга; 18. Катапульта; 19. Повторите свои рисунки на машине; 20. Язык компьютера; 21. Стетоскоп и рация; 22. Гидроэлектростанция; 23. Лабиринт; 24. Шифровальщик слов. Программа обучения для 4 класса должна состоять не менее чем из 24 следующих проектов: 1. Наследуются ли отпечатки пальцев?; 2. Диаграмма Капельное орошение; 3. Теорема Пифагора; 4. Пищевая цепь; 5. Летающая бабочка. Много, Быстро, Качественно; 6. Язык незрячих людей; 7. Шрифт Брайля; 8. Бомбочки для ванны. 9. Как сделать мультфильм с помощью телефона; 10. Карусель. 11. Научимся играть в шахматы; 12. Теневой театр; 13. Национальный инструмент флейта (сыбызгы); 14. Термосумка & lunchbox; 15. Пицца; 16. Голограмма; 17. Дроби из прямоугольников; 18. Копилка из глины; 19. Вулкан; 20. Сейсмограф; 22. 3D книга солнечной системы; 23. Геометрический пазл; 23. Гребная лодка; 24. Машинное обучение для детей.

Для эффективного внедрения данных программ обучения в начальной школе данные программы должны быть предварительно апробированы не менее чем в четырех школах с охватом не менее 3000 активных учеников. Апробация должна сопровождаться исследованием на основе смешанного метода исследования так как оно позволяет получить более объемную доказательную базу и полную картину рассматриваемой проблемы. В исследовании должны быть заучаствованы как ученики так и учителя. Программы обучения для 5 - 11 классов должны содержать минимум по одному проекту на месяц для каждого класса, что дает минимум 9 проектов на класс в год и суммарно не менее 63 проектов.

5. Раздел “СТЕМ курсы” содержит необходимые и дополнительные курсы для учителей и учеников по СТЕМ направлению. Данный раздел как минимум должен включать в себя обучающие материалы по следующим курсам: 1. “Основы электроники на базовых робототехнических наборах” не менее чем по следующим разделам: Знакомство с базовым робототехническим набором “Что такое базовый робототехнический набор, как им пользоваться?”; Цифровые и аналоговые пины базовых робототехнических наборов; Подключение светодиода к базовому робототехническому набору; Мигание светодиода на базовых робототехнических наборах; Включение светодиода кнопкой на базовом робототехническом наборе; Подключение потенциометра к базовому робототехническому набору; на базовых робототехнических наборах должна иметься задержка: задержка и миллис; Монитор порта базовых робототехнических наборах: команды; Управление базовых робототехнических наборах с компьютера; Подключение пьезоизлучателя к

базовым робототехническим наборам; Подключение RGB светодиода к базовым робототехническим наборам; Циклы в базовых робототехнических наборах зачем и для чего; Плавное включение светодиода базовых робототехнических наборов; Последовательное включение светодиодов; Подключение фоторезистора к базовым робототехническим наборам; Как подключить кнопку к базовым робототехническому набору; Включение светодиода кнопкой базовых робототехнического набора; Локальные и глобальные переменные базовых робототехнических наборов; Подключение транзистора к базовым робототехническим наборам; Подключение моторчика к базовым робототехническим наборам. 2. “3D моделирование” не менее чем по следующим разделам и подразделам: Вводный урок, основные инструменты, простой домик; Группы и компоненты; Изучение вкладки «большой набор инструментов». Ведение, смещение, создание кружки или посуды; Создание сложной крыши, привязка при помощи стрелок, детали; Создание сглаживания; Создание анимации - динамические компоненты; Логические инструменты - вырезы, объединение, обрезка; Инструмент “3D-текст”; Текстурирование; Работа с плагином “Формогибочный станок”. Установка и функционал; Создание изогнутых объектов на сцене при помощи “Формогибочный станок”; Работа с плагином “Криволинейный”. Установка и создание объекта; Работа с “3D Склад”, скачивание или загрузка объектов; Подключение плагина “V-ray” для рендера, установка и подключение. Настройка света в “V-ray”, рендер картинки; Создание сцен в SketchUp (Подтянуть Вверх) и рендер анимации. 3. “IT предпринимательство” не менее чем по следующим разделам и подразделам: Стартап идея: Идея, Опрос рынка, MVP - минимальный жизнеспособный продукт; Стартап команда: как собрать стартап команду, Построение успешной команды; Соответствие продукта и рынка - Соответствие продукта рынку: Продвижение продукта, Итерирование продукта, Поворот стартапа; Рост Стартапа: Масштабирование, Выход на биржу или приобретение. 4. “Безопасность в Интернете” не менее чем по следующим разделами подразделам: Создание надежных паролей: Зачем мне нужен надежный пароль, Советы по созданию надежных паролей, Типичные ошибки паролей, Использование менеджеров паролей; Функции безопасности вашего браузера: Проверить веб-адрес, Посмотрите на символ безопасности, Регулярно обновляйте ваш браузер; Как избежать спама и фишинга: Как избежать спама и фишинга, Спам-фильтры, Фишинг, Другие распространенные мошенничества; Как избежать вредоносного ПО: Защитите свой компьютер, Сделайте резервную копию ваших файлов, Избегайте подозрительных ссылок, Выявление подозрительных сайтов; Безопасные покупки в Интернете: Домашний магазин, В поисках HTTPS, Изучите компанию или продавца, Используйте безопасные способы оплаты, Сохраните чек; Общие сведения об отслеживании в браузере: Что такое отслеживание браузера, Как работают куки, Отслеживание аккаунта. 6. Личный кабинет пользователя Личный кабинет должен содержать панель управления с функционалом просмотра списка изучаемых, активных и пройденных проектов / курсов. Есть отдельный функционал по добавлению собственных

проектов, с обязательной модерацией модератора. Имеется возможность добавления своих проектов, дает возможность распространения собственного опыта другим пользователям, что в свою очередь делает данную платформу полноценным центром обмена методическими разработками. Каждый проект можно оценить по пятибалльной шкале и оставить комментарий. Основные технические характеристики: - Платформа должна быть с казахстанским доменом “.kz”; - Должен иметься универсальный доступ для пользователей Microsoft Windows, Mac OS, Linux; - Должна иметься оптимизация сайта для поисковых роботов (SEO – оптимизация сайта); - Создание проектов пользователями; - Подписка и доступ пользователей к желаемым проектам; - Фильтрация проектов по классам и по предметам; - Каждый проект должен быть отображен на портале миниатюрами (Эскизы); - Каждый проект должен иметь собственную страничку и url адрес; - Должна быть обязательная регистрация новых пользователей; - Сортировка и ведение статистики зарегистрированных пользователей; - Создание необходимых разделов и скачивания нужной информации либо программные обеспечения, для обучения и облегчения работы учителей; - Ведение статистики и анализа посещаемости портала; - Управление учетными записями сайтов; - Контент портала должен вестись на 3-х языках (казахский, русский, английский); - Обеспечение доступа для всех пользователей, независимо от их местонахождения; - Профили пользователей должны храниться на казахстанском сервере; - Возможность участникам обмениваться комментариями с другими пользователями; - Обязательное условие наличие серверной платформы; - Должна иметься возможность предварительного просмотра того к чему дастся общий доступ; - Должна иметься возможность воспроизведения мультимедийных файлов для всех участников; - Должна иметься возможность открывать Веб ресурс для всеобщего ознакомления; ● Удобный и простой в использовании. Проведение СТЕМ курса для 12 учителей (учителя предметники физико-математического цикла, гуманитарных направлений, учителя начальных классов). Содержание курса следующее: 1. PBL курс - 4 академических часа. “PBL курс” не менее чем по следующим разделам: 1. Основы PBL (Обучение на основе проектов); 2. Семь составных эффективного проекта; 3. Оценивание в PBL; 4. Командная работа. Разработка собственного PBL; 5. Защита собственного PBL. 2. СТЕМ курс - 8 академических часов. “СТЕМ курс” не менее чем по следующим разделам: 1. Цели и задачи СТЕМ обучения; 2. СТЕМ обучение это 4К навыки; 3. Планирование СТЕМ урока; 4. Внедрение СТЕМ в школе; 5. Организация СТЕМ обучения: Функциональные навыки; 6. Цели и задачи междисциплинарных проектов; 7. Как провести междисциплинарный урок; 8. Практика проведения СТЕМ урока; 9. Проведение межпредметных научных мероприятий; 10. Дизайн межпредметных проектов; 11. Рефлексия. Итоги. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик должен обязательно предоставить ссылку на сайт платформы для проверки техническим требованиям и авторизационное письмо от правообладателя, дающее ему право на использование данной платформы с указанием номера конкурса и

Заказчика. Предоставление гарантийного письма о предоставлении требуемого письма после завершения открытого конкурса не допускается. Не допускается замена копии запрашиваемых писем какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что запрашиваемые письма не являются товаросопроводительными документами при приобретении товара или ввозе его на территорию РК, а выдаются до приобретения по запросу потенциального поставщика к правообладателю или разработчику, или дистрибьютору, или производителю.

**Школьная электронная энциклопедия.** Энциклопедия, должна представлять собой целый ряд цифровых решений для общих, дополнительных и основных учебных программ. Онлайн ресурс должен быть доступен для применения в учебных и научных целях, предусматривающий подходы к обучению, основанные на запросах. У преподавателей и учащихся должен быть доступ к широкому спектру текстового контента в одной цифровой библиотеке, включая профессионально написанные статьи, а также академические журналы, периодические издания и электронные книги. Весь контент должен быть разделен на разделы и подразделы, с индивидуальными поисковыми страницами для учащихся не менее начальной, средней и старшей школы. Встроенные инструменты должны позволять учащимся с любыми потребностями получать доступ к необходимым ресурсам, что должно дать возможность преподавателям проводить обучение не только в здании школы, но и за его пределами. В ресурсе должны быть предусмотрены такие функции, как инструмент перевода, чтение вслух, словарь и многое другое. Статьи на ресурсе должны быть актуальными, достоверными с защитой прав для использования в образовательных целях, а также должны периодически обновляться редакторами, на основании достоверных ресурсов и источников информации. Под каждой статьей должны быть размещены источники информации, при необходимости должен быть указан автор (книга, журнал, газета, энциклопедия, интернет ресурс и т.п.). В Ресурсе должны отсутствовать неподтвержденные данные и контент, не относящийся к образовательной тематике. Стандарты энциклопедии должны быть основаны больше чем на 3-х принципах: содержание должно быть точным, понятным, обоснованным, объективным. Должна быть возможность выбора уровня сложности запрашиваемой информации в зависимости от необходимости. Должно быть предусмотрено не менее чем 3 уровня, базовый, средний и продвинутый. Должна быть возможность персонализации ресурса в соответствии с потребностями пользователя с помощью настройки и дополнительных инструментов. Энциклопедия должна содержать миллионы изображений, видеороликов, аудиозаписей. Мультимедийные ресурсы должны соответствовать искомой теме и располагаться в отдельном разделе или подразделе. Тестовый контент по умолчанию должен быть представлен на английском языке и должен иметь возможность прослушивания в оригинале, вместе с тем, текст должен иметь возможность перевода на не меньше чем 100 разных языков в том числе обязательно казахский и русский в режиме чтения.



В целях приобретения качественного и лицензионного программного обеспечения, программное обеспечение должно быть доступно для скачивания на официальном сайте разработчика, для проверки на соответствие техническим требованиям программного обеспечения. В составе конкурсной заявки потенциальный поставщик в целях исключения поставки контрафактного (нелицензионного) программного обеспечения и/или оборудования должен предоставить письмо от разработчика либо их официальных представителей в Республике Казахстан (представительства или дистрибьюторов), дающее ему право на поставку предлагаемой школьной электронной библиотеки, либо их официальных представителей в Республике Казахстан (представительства или дистрибьюторов), дающее ему право на поставку предлагаемой школьной электронной библиотеки от разработчика. Предоставление гарантийного письма о предоставлении требуемого письма после завершения открытого конкурса не допускается на основании того, что, требуемый документ подтверждает правоспособность потенциального поставщика на поставку лицензионного, не контрафактного программного обеспечения на стадии рассмотрения конкурсных заявок. Не допускается замена копии запрашиваемых писем какими-либо гарантийными письмами от потенциального поставщика в связи с тем, что запрашиваемые письма не являются товаросопроводительными документами при приобретении товара или ввозе его на территорию РК, а выдаются до приобретения по запросу потенциального поставщика к правообладателю или разработчику, или дистрибьютору, или производителю.

## **2.МОБИЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО БИОЛОГИИ**

### **Программное обеспечение сбора и обработки данных количество 1 шт.**

Программное обеспечение сбора и обработки данных должно быть на не менее чем трех языках: казахском, русском и английском языке. Программное обеспечение должно представлять широкий набор инструментов для сбора, отображения и анализа данных с интеллектуальных беспроводных датчиков и регистраторов данных с использованием подключения Bluetooth или USB. Должно обеспечивать полную межплатформенную совместимость с любыми настольными компьютерами, смартфонами и планшетами; новый рабочий процесс, интеллектуальные инструменты анализа и переработанный интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Должна быть доступна запись с более чем одного устройства, что дает бесконечные возможности и конфигурации, предоставляя вам максимальную функциональность. Программное обеспечение должно обладать следующими возможностями:

- Регистрация данных с нескольких устройств одновременно,
- Диспетчер запусков — возможность легко включать и выключать запуски экспериментов для сравнения данных.
- Простые режимы записи — простое нажатие кнопки записи и возможность остановить в любое время.

- Возможность объединить несколько представлений данных зарегистрированных рядов данных.
- Должны быть доступны представления данных: линейные графики, датчики, числа и гистограммы.
- Одновременное отображение до 4 настраиваемых макетов диаграмм
- Импорт и объединение нескольких файлов и наборов данных с устройств
- Расчеты — расширенные инструменты, выполняющие математические операции с записанными данными.
- Режимы регистрации: непрерывная запись, моментальный снимок и синхронизация. Простой выбор оси, что должно позволять легко строить графики XY.

Программное обеспечение должно предоставляться в электронном формате. В целях приобретения качественного и лицензионного программного обеспечения, потенциальный поставщик в технической спецификации должен в целях приобретения лицензионного программного обеспечения предоставить авторизационное письмо от разработчика программного обеспечения либо их официальных представителей в Республике Казахстан (представительства или дистрибьюторов), дающее ему право на поставку предлагаемого программного обеспечения сбора и обработки данных от разработчика. Программное обеспечение сбора и обработки данных и все датчики должны быть от одного производителя и/или должны иметь подтверждения на сайтах производителей что программное обеспечение сбора и обработки данных и все датчики являются совместимыми.

**Методическое пособие с экспериментами в цифровой лаборатории. Количество 1шт.** Должно включать в себя обширный систематизированный материал, раскрывающий содержание, отличительные особенности методики обучения по изучению работы датчиков. Помимо теоретического материала должно содержать дидактический материал в виде иллюстраций или таблиц или диаграмм или рисунков и т.п. Должно характеризоваться ярко выраженной практической направленностью, доступностью, должно предназначаться в помощь учителю в его повседневной работе.

**Беспроводной датчик артериального давления, количество 1 шт.** Датчик должен представлять датчик артериального давления для образовательных целей, предназначенный для помощи преподавателям в объяснении артериального давления, а также для вводных уроков, касающихся здоровья тела, диеты, физических упражнений и т. д.

**Беспроводной датчик для частоты сердцебиения, количество 1 шт.** Датчик должен отслеживает уровень света, проходящего через сосудистую ткань кончика пальца или мочки уха, и соответствующие изменения интенсивности света, возникающие при изменении объема крови в ткани.

**Беспроводной датчик влажности, количество 1 шт.** Датчик должен быть предназначен для измерения относительной влажности. На торцевой крышке датчика должны быть прорезы, которые обеспечивают циркуляцию воздуха. Время отклика датчика должно изменяться в зависимости от количества циркулирующего воздуха. Таким образом, он должен быстрее реагировать на увеличение движения воздуха, например, покачивая датчик между показаниями. Беспроводной датчик влажности должен быть оснащен микроконтроллером, который повышает достоверность, точность, постоянство показаний. Датчик должен поставляться настроенным. . Сохраненная настройка (в % относительной влажности) должна автоматически загружаться при подключении датчика влажности.

**Беспроводной датчик кислорода, количество 1 шт.** Беспроводной датчик кислорода представляет собой 4-канальный датчик, измеряющий содержание кислорода (%), температуру (°C), давление (кПа) и влажность (% относительной влажности). Должна быть возможность использовать датчик для изучения дыхания, фотосинтеза и скорости выделения кислорода в химических реакциях. Датчик должен представлять собой электрохимическое устройство. Должна быть доступна настройка для регулировки ухудшения выходных данных датчика или установки уровня кислорода в соответствии с местными условиями. и подключении датчика влажности.

**Беспроводной датчик света и цвета, количество 1 шт.** Должна быть возможность использовать датчик для измерения не только уровня света в видимом спектре, но также основных цветов этого света и УФ-части электромагнитного спектра. Датчик также должен иметь встроенный белый светодиод, который можно использовать в качестве источника света, что полезно в экспериментах по отражательной способности

**Беспроводной датчик температуры, количество 1 шт.** Датчик должен иметь открытый терморезистор, в связи с чем датчик должен быть чрезвычайно чувствителен. Он должен подходить для определения изменений температуры кожи или для измерения температуры воздуха в ограниченном пространстве. Характеристики: Диапазоны измерения не менее от -40 C до 125 °C и по Фаренгейту: от -40 °F до 257 °F Точность не менее ± 0,3 C (0,5 F) при 0-70 °C, возрастает до ± 0,6 C (1,1 F) в крайних пределах Разрешающая способность не более 0,01 C (0,01 F) Максимальная скорость записи не менее 50 выборок в секунду [20 мс] Возможности подключения Проводное через USB Беспроводное подключение через Bluetooth Технические характеристики Bluetooth. Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением Внутренний аккумулятор Внутренний литий-ионный аккумулятор 3,7 В, не менее 1300 мАч Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации 0-40 °C Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации).

**Беспроводной датчик термопары. Количество: 1 шт.** Должен иметь широкий температурный диапазон, позволяющий использовать датчик в различных экспериментах, таких как в экспериментах определения температуры плавления и профилей пламени. Чувствительная часть должна представлять собой сменную термопару типа К, спай которой должен быть расположен на конце оболочки из нержавеющей стали. Характеристики: Диапазоны измерения не менее от  $-200^{\circ}\text{C}$  до  $1200^{\circ}\text{C}$  Разрешающая способность не менее  $0,1^{\circ}\text{C}$  Максимальная скорость записи не менее 2 выборки в секунду [500 мс] Возможности подключения Проводное через USB Беспроводное подключение через Bluetooth Технические характеристики Bluetooth. Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением Внутренний аккумулятор Внутренний литий-ионный аккумулятор 3,7 В, не менее 1300 мАч Характеристики питания: 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации  $0-40^{\circ}\text{C}$  Относительная влажность от 0 до 95% (без конденсации) Термопара тип К: Температура наконечника, рабочий диапазон от  $-200^{\circ}\text{C}$  до  $1200^{\circ}\text{C}$  Диапазон ПВХ изоляции: от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $90^{\circ}\text{C}$  Длина кабеля ПВХ: не менее 100 см. Длина металлического стержня не менее 200 мм. Диаметр стержня не менее 3 мм. Тип металлического элемента: никель-хром (+) и никель-алюминий (-) Длина термопары типа К не менее 1,2 м. (ПВХ кабель + Металлический стержень)

**Беспроводной инфракрасный датчик, количество 1 шт.** Датчик должен позволять проводить следующие исследования: куб Лесли, изоляция, тепло вдоль металлического стержня, открытие Гершеля, Закон Стефана – Больцмана, остаточное тепло, эффективность ламп накаливания, теплокровные и хладнокровные животные, потери тепла человеческим телом, жертвы катастроф. Беспроводной инфракрасный датчик должен позволять ученикам исследовать ИК-излучение, исходящее от внутренних и наружных поверхностей, к примеру при рассмотрении потерь тепла зданиями, а также сравнивать результаты собственных экспериментов по изоляции.

**Беспроводной датчик pH. Количество 1 шт.** Должна быть возможность использования датчика для тестирования кислот и щелочей, кислотно-щелочного титрования, растворенного кислорода в воде, действия ферментов, человеческого или клеточного дыхания, мониторинга фотосинтеза, ферментации, мониторинга изменения pH во время химической реакции и проверки качества воды. Беспроводной комплект датчиков pH Bluetooth должен объединять в себе адаптер pH и стандартный pH-электрод. Датчик pH должен иметь как предустановленный диапазон калибровки (датчик готов к немедленному использованию), так и диапазон калибровки пользователя. Он также должен иметь диапазон мВ, подходящий для экспериментов по калибровке датчика pH или для использования с ионоселективными электродами (ИСЭ) и окислительно восстановительными зондами (ОВЗ). Электрод должен представлять собой одноразовый стеклянный электрод общего назначения с пластиковым корпусом, подходящий для большинства

исследований. Характеристики: Диапазоны измерения Диапазон 1 не менее: рН, от 0,00 до 14,00 рН. Диапазон 2 не менее:  $\pm 1000$  м Диапазон 3 не менее: Пользовательский рН, от 0,00 до 14,00 рН. Разрешающая способность не более 0,01 рН / 1 мВ Максимальная скорость записи не менее 50 выборок в секунду не менее (20 мс) Возможности подключения Проводное через USB Беспроводное подключение через Bluetooth Технические характеристики Bluetooth. Bluetooth более 4.0 с низким энергопотреблением Внутренний аккумулятор Внутренний литий-ионный аккумулятор не менее 3,7 В, не менее 1300 мАч Характеристики питания: не менее 5 В при не менее 500 мА Температура хранения / эксплуатации не более 0 - 40 С Относительная влажность не более от 0 до 95% (без конденсации) Электрод не менее: наклон (рН 4,00 - 6,86) > 95% Диаметр электрода не менее: от 12 до 13 мм Рабочая температура электрода не менее: от 0 до 80 С.

**Беспроводной датчик ЭКГ/ЭКГ. Количество 1 Шт.** Датчик ЭКГ (электрокардиограммы) должен отслеживать электрическую энергию, вырабатываемую во время сердцебиения. Изменение электрической энергии должно регистрироваться двумя пломбами и привязываться к сигналу заземления. Изменения энергии должны отображаться в виде сигнала. Датчик должен доставляться с упаковкой из 100 электродных пластырей E.C.G. для прикрепления к коже испытуемого. Электродные пластыри должны представлять собой одноразовый гипоаллергенный гель из серебра/хлорида серебра на подложке из фольги. С помощью беспроводного датчика ЭКГ. должно быть возможно сравнение ЭКГ с сигналом от датчика частоты сердечных сокращений; Должно быть возможно сравнение ЭКГ сердца в состоянии покоя и при физической нагрузке; должна быть возможность наблюдения за изменениями трассировки ЭКГ, в случае изменения местоположения счетчика датчика. Должно быть понимание значения и взаимосвязи сигналов P, Q, R, S и T. Должно быть возможно исследование ЭКГ после употребления легких стимуляторов (кофеин).

### **3. МИКРОПРЕПАРАТЫ:**

**Набор микропрепаратов. Количество: 1 Шт.** Набор микропрепаратов должен иметь предметные стекла с расположенными на них объектами по изучению курса анатомии, подготовленным для исследования под микроскопом.

**Набор микропрепаратов. Количество: 1 Шт.** Набор микропрепаратов должен иметь предметные стекла с расположенными на них объектами по изучению курса ботаники, подготовленным для исследования под микроскопом.

**Набор микропрепаратов. Количество: 1 Шт.** Набор микропрепаратов должен иметь предметные стекла с расположенными на них объектами по изучению курса зоологии, подготовленным для исследования под микроскопом.

**Набор микропрепаратов. Количество: 1 Шт.** Набор микропрепаратов должен иметь предметные стекла с расположенными на них объектами по изучению курса биологии, подготовленным для исследования под микроскопом.

#### **4. ПРИБОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ:**

**Лупа Количество: 15 Шт.** Используется на уроках и при проведении наблюдений в природе.

**Микроскоп учебный Количество: 15 Шт.** Имеет подвижный предметный столик, тубус с двумя сменными окулярами ( 10 х, 16 х); три объектива (4 х, 10 х, 40 х), расположенные на вращающейся револьверной головке.

**Микроскоп с электроподсветкой Количество: 1 Шт.** Специальный микроскоп с возможностью подключения к регистратору данных.

#### **5. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ОПЫТОВ:**

**Весы электронные Количество: 1 Шт.** Прибор предназначен для измерения массы тел до 1000 г при проведении опытов по физике, химии, биологии. Технические характеристики: Допустимая нагрузка, г, не более 1000 Точность взвешивания, г, до 0,2. Рабочая температура, °С+10...+30 "

**Набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ по биологии Количество: 15 Шт.** Предназначен для проведения лабораторных опытов по химии и биологии в учреждениях среднего (общего) и начального профессионального образования в соответствии с требованиями учебных программ и методик

**Штатив лабораторный химический Количество: 15 Шт.** Металлический штатив, используется учащимися при монтаже лабораторных приборов и установок. Оборудован муфтой, лапкой, кольцом.

#### **6.1. МОДЕЛИ ОБЪЕМНЫЕ:**

**Модель. Количество: 1 Шт.** Должна быть анатомическая модель внутреннего строения легкого. Должна демонстрировать полную модель дыхательной системы человека в натуральную величину.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Должна быть анатомическая модель головного мозга человека, для изучения структурных частей: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, большие полушария с долями, корой большого мозга, базальными ганглиями, обонятельным мозгом и боковыми желудочками.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна показывать печень с желчным пузырем, поджелудочной железой и частично анализируемой двенадцатиперстной кишкой. Должна включать нижнюю полую вену, брюшную аорту и панкреатические протоки.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела гигиены человека. Демонстрирует не менее две челюсти, зубы и язык, сопровождается увеличенной зубной

щеткой для демонстрации способа чистки зубов. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность». Модель должна демонстрировать глазное яблоко, разделенное на две половины в горизонтальном направлении, белочную оболочку глаза, снаружи которой показаны мышцы глаза. В передней части глаза должна быть показана прозрачная роговая оболочка, стекловидное тело и хрусталик. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении дыхательной системы человека. Должна демонстрировать носоглотку человека в сагиттальном разрезе. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении органа слуха человека. Должна демонстрировать детали слухового аппарата не менее: улитку, барабанную перепонку, слуховые кости. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Должна быть разборная модель, предназначенная для использования при изучении пищеварительной системы человека. Должна демонстрировать внешнюю и внутреннюю поверхность желудка, строение мускулатуры желудка, рельеф складок слизистой оболочки, а также место соединения с пищеводом и сфинктер желудка. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении пищеварительной системы человека. Должна демонстрировать кишечные ворсинки в многократно увеличенном виде с выраженными лимфатическими и кровеносными сосудами. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении выделительной системы человека. Должна демонстрировать почки, проводящие мочеточники, мочевой пузырь и отверстие мочеиспускательного канала, начальный отдел половой системы. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении выделительной системы человека. Должна демонстрировать гломерулу с клубком кровеносных сосудов. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении эндокринной и пищеварительной системы

человека. Должна демонстрировать доли печени, складку брюшины, желчный пузырь и кровеносные сосуды в натуральную величину. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении нервной и опорно-двигательной системы человека. Модель должна иметь 7-кратное увеличение. Демонстрирует тело позвонка, белое и серое вещество спинного мозга в разрезе, в виде «бабочки» и проводящие пути. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении нервной системы человека. Модель должна иметь 2500-кратное увеличение. Демонстрирует тело нейрона и аксон с белковой обкладкой. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Должна быть анатомическая модель торса человека. Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела анатомии человека. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении развития человека. Должна демонстрировать развитие эмбриона по месяцам. Должна состоять из не менее 8 моделей. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении способов деления клетки курса общей биологии. Должна демонстрировать расхождение и достраивание хромосом при митозе и мейозе. Набор «Митоз» должен содержать шесть моделей, набор «Мейоз» должен содержать шесть моделей. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Основы цитологии». Должна демонстрировать спирально закрученный участок двухцепочечной молекулы ДНК. Цепи модели должны быть выполнены в виде двух стержней, к которым крепятся пластинки определенной формы и цвета, обозначающие различные нуклеотиды. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Основы цитологии». Должна демонстрировать РНК одноцепочечную спираль с последовательностью нуклеотидов. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Кожа». Должна демонстрировать часть слоя с кровеносными сосудами, потовыми железами, жировыми



образованиями, терморцепторами и волосками, снабженными мышцами. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Иммунная система». Модель лимфатического узла должна быть представлена в 2/3 от натурального размера. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

## **6.2 МОДЕЛИ ПО БОТАНИКЕ**

**Модель. Количество: 1 Шт.** Объемная модель «Строения корня», должна быть предназначена для использования в общеобразовательной школе для изучения морфологии и анатомии органов растений. Модель должна позволять ознакомить учащихся с внешним и внутренним строением корня двудольного растения. Модель должна использоваться как демонстрационный материал при объяснении учителя, а также при опросе и контроле знаний учащихся. Модель должна быть изготовлена из пластмассы и представляет собой объемное изображение строения корня

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель строения клетки растения должна быть предназначена для использования при изучении раздела основ цитологии. Должна демонстрировать наружную клеточную мембрану, ядро с ядерной мембраной, ядрышко и другие органоиды. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель строение клетки животного должна быть предназначена для использования при изучении раздела основ цитологии. Должна демонстрировать внешнее и внутреннее строение клетки посредством продольного разреза. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела основ цитологии. Должна демонстрировать строение животной клеточной оболочки: липидный бислой с вкраплениями белковых молекул. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Должна иметь 700-кратное увеличение. Должна демонстрировать строение листа в продольном и поперечном разрезе и его основные детали: кожицу с устьицами, губчатый и палисадный мезофилл, проводящие пучки. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Должна иметь 120-кратное увеличение. Должна демонстрировать строение стебля в продольном-поперечном разрезе и его основные детали: покровные ткани, кора, слой образовательных клеток, сердцевина, сосуды, ситовидные трубки, а также

лубяные волокна. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела ботаники, темы «Двудольные растения». Должна демонстрировать строение околоцветника, тычинок и пестика. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует цветок василька в увеличенном виде.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует цветок гороха, увеличенный в 10 раз. Модель изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует цветок капусты, увеличенный в 15 раз. Модель изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует цветок картофеля, увеличенный в 7 раз. Модель изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует цветок персика, увеличенный в 10 раз. Показаны следующие части цветка: чашечка, венчик, тычинки, пестик. Модель изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Демонстрирует двухцветковый колос пшеницы в увеличенном виде. На модели показан отрезок коленчато-изогнутой оси сложного колоса, на уступах которого находятся колоски. Модель изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела ботаники. Должна демонстрировать цветок тюльпана в увеличенном виде. На модели должна быть показаны лепестки, тычинки, пестик, цветоножка на стержне.

### **6.3 МОДЕЛИ ПО ЗООЛОГИИ**

**Модель. Количество: 1 Шт.** Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела «Подцарство многоклеточные животные. Тип кишечнополостные». Должна демонстрировать строение и развитие гидры. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела «Животные» - тема «Хордовые»; раздела «Общая биология» - тема «Эволюционное учение». Должна

демонстрировать внешнее и внутреннее строение ланцетника посредством продольного разреза. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении темы «Простейшие или одноклеточные животные». Должна демонстрировать особенности строения тела и пищеварения одноклеточного животного на примере высшего класса Инфузории. Модель должна быть изготовлена из поливинилхлорида с использованием нетоксичных красителей.

#### **6.4 МОДЕЛИ ОСТЕОЛОГИЧЕСКИЕ:**

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела зоологии. Должна быть смонтирована на подставке. Модель скелета голубя должна быть представлена в натуральную величину и должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела зоологии. Скелет должен быть установлен на подставке, на ней же должен быть смонтирован скелет жаберного аппарата и брюшных плавников. Модель скелета костистой рыбы должна быть представлена в натуральную величину и должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела зоологии. Должна демонстрировать общее строение скелета млекопитающих и его основные отделы: череп, позвоночник, пояса конечностей и конечности. На черепе кролика должна быть возможность показать учащимся характерные особенности зайцеобразных - соотношение костей лицевой и мозговой частей черепа, строение зубов. Модель скелета кролика должна быть представлена в натуральную величину и должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Модель предназначена для использования при изучении раздела зоологии. Должна быть смонтирована на подставке. Модель скелета лягушки должна быть представлена в натуральную величину и должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

**Модель. Количество: 1 Шт.** Разборная модель должна быть предназначена для использования при изучении раздела анатомии и физиологии человека. Суставы должны быть подвижные, межпозвоночные хрящи должны быть сформованы вместе с телами позвонков. Нижняя челюсть должна быть укреплена на пружине. Отдельные части разборной модели должны соединяться при помощи шипов и петель. Модель скелета человека должна в собранном виде устанавливаться на роликовую подставку. Модель должна быть изготовлена из пластика с использованием нетоксичных красителей.

#### **6.5 МУЛЯЖИ:**

**Набор муляжей Количество: 1 Шт.** В наборе должны быть представлены муляжи плодовых тел грибов. Муляжи должны быть изготовлены из пенополистирола, окрашены в соответствующие цвета. Набор должен позволять демонстрировать строение плодовых тел шляпочных грибов .

**Набор муляжей Количество: 1 Шт.** В наборе должны быть представлены муляжи овощей натуральной величины. Муляжи должны быть изготовлены из пенополистирола, окрашены в соответствующие цвета.

**Набор муляжей Количество: 1 Шт.** В наборе должны быть представлены муляжи фруктов натуральной величины. Муляжи должны быть изготовлены из пенополистирола, окрашены в соответствующие цвета.

#### **6.6 ЧУЧЕЛА:**

**Пособие чучело. Количество: 1 Шт.** Пособие чучело должно быть предназначено для наглядной демонстрации внешнего строения рыбы при изучении класса рыб при проведении лекционных и практических занятий по биологии.

**Пособие чучело. Количество: 1 Шт.** Пособие чучело должно быть предназначено для наглядной демонстрации внешнего строения кролика при изучении класса млекопитающие при проведении лекционных и практических занятий по биологии.

**Пособие чучело. Количество: 1 Шт.** Пособие чучело должно быть предназначено для наглядной демонстрации внешнего строения голубя и оперения птиц при изучении класса птицы при проведении лекционных и практических занятий по биологии.

**Пособие чучело. Количество: 1 Шт.** Пособие чучело должно быть предназначено для наглядной демонстрации внешнего строения крысы и при изучении класса крыс при проведении лекционных и практических занятий по биологии.

#### **7.1 ВЛАЖНЫЕ ПРЕПАРАТЫ:**

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт** Влажный препарат «Внутреннее строение крысы» должен быть предназначен для наглядной демонстрации внешнего и внутреннего строения млекопитающих на примере крысы. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать внутреннее строение крысы

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт.** Влажный препарат «Внутреннее строение лягушки» должен быть предназначен для наглядной демонстрации внешнего и внутреннего строения лягушки. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать внутреннее строение лягушки.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт.** Влажный препарат «Внутреннее строение птицы» должен быть предназначен для наглядной демонстрации внешнего и внутреннего строения птицы. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать Внутреннее строение птицы.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт.** Влажный препарат «Внутреннее строение рыбы» должен быть предназначен для наглядной демонстрации внешнего и внутреннего строения рыбы. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать внутреннее строение рыбы.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт** Влажные препарат должен быть предназначен для демонстрации внешнего вида животного. Должен использоваться на уроках биологии. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать внешнее строение гадюки.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт** Влажный препарат «Внутреннее строение костистой рыбы» должен быть предназначен для наглядной демонстрации внешнего и внутреннего строения рыбы. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью. Должен демонстрировать внутреннее строение рыбы.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт.** Влажный препарат “Развитие лягушки” должен быть предназначен для наглядной демонстрации развития лягушки. Должен использоваться на уроках биологии. Должны быть законсервированны в специальной жидкости и должны быть помещены в сосуд лягушки разных стадий развития, должны давать представление о развитии лягушки.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт** Влажный препарат “Речной рак” должен быть предназначен для демонстрации строения животного. Должен использоваться на уроках биологии по разделу “Животные”. Препарат должен быть помещен в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью.

**Влажный препарат. Количество: 1 Шт.** Влажный препарат должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел «Животные», тема “Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Должен демонстрировать отрезок мяса, пораженного паразитом.

## **7.2. ГЕРБАРИИ:**

**Гербарий. Количество: 1 Шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Деревья и кустарники". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 Шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Дикорастущие растения". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на

гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Лекарственные растения Казахстана". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Лекарственные растения". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Основные группы растений". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Растительные сообщества". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

**Гербарий. Количество: 1 шт.** Гербарий должен быть предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках биологии и природоведения при изучении темы "Эволюция органического мира". Должен быть использован в качестве раздаточного материала для проведения лабораторных, контрольных работ и устных опросов. В этикетках на гербарных листах должны быть даны краткие описания растений. Изделие должно быть упаковано в коробку с маркировкой

### **7.3 КОЛЛЕКЦИИ:**

**Коллекция. Количество: 1 шт.** Коллекция должна быть предназначена для использования в качестве раздаточного материала. В коллекции должны быть представлены шишки, плоды и семена хвойных и покрытосеменных растений.

**Коллекция. Количество: 1 шт.** Коллекция должна быть предназначена для использования в общеобразовательных учреждениях по курсу природоведения и биологии, в качестве демонстрационного и раздаточного

материала. Коллекция должна быть предназначена для использования при ознакомлении учащихся с различными типами семян и плодов, а также их приспособленностью к распространению.

**Коллекция. Количество: 1 Шт.** Коллекция должна отражать стадии развития шелкопряда тутового от яиц, через стадию личинки-гусеницы к кокону, внутри которого развивается куколка, и, наконец, к взрослым особям (имаго, самка, самец), а также лист тутового дерева, образец шелковых волокон и ткани.

**Коллекция. Количество: 1 Шт.** Коллекция должна быть предназначена для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках природоведения и биологии, при изучении темы «Типы развития насекомых» в курсе зоологии. Коллекция должна отражать стадии развития саранчи от яиц, через нелетающие личинки к взрослым особям (имаго, самка, самец), а также образец растения, которым питается саранча.

## **8. МОДЕЛИ-АПЛИКАЦИИ:**

**Модель аппликация. Количество: 1 Шт.** Пособие предназначено для изучения темы «Эволюция животного мира». Показана эволюция от одноклеточных до высших многоклеточных.

**Модель аппликация. Количество: 1 Шт.** Пособие предназначено для изучения темы «Эволюция растительного мира». Показана эволюция от одноклеточных до высших многоклеточных растений.

## **10. КОМПЛЕКТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕБЕЛИ:**

**Доска аудиторная настенная. Количество: 1 Шт.** Доска меловая настенная, одноэлементная. Размер не менее 1000\*1500 мм. Рабочая поверхность должна быть не менее чем темно-зеленого цвета. Задняя нерабочая поверхность должна быть оцинкована. Стальная основа облицовочного листа должна давать возможность крепления наглядных учебных пособий к поверхности доски с помощью магнитов. Крепления должны быть металлические, выдерживающие нагрузку равную двойному весу доски. Края доски должны иметь алюминиевую окантовку (с антикоррозийным покрытием) с пластиковыми уголками, скрепляемые посредством пазового соединения.

**Стол демонстрационный для преподавателя Количество: 1 Шт.** Габаритные размеры стола не менее 3600\*750\*900мм, столешница толщиной не менее 22 мм., выдерживающей нагрев, кратковременное воздействие кислот, оснований, солей, орг. веществ, растворителей, биологических красителей; водостойкой пластик. Боковые опоры, глухая передняя панель, полки и дверцы изготовлены из ЛДСП 16 мм. Внутри стола имеется полки и вертикальные перегородки на всю высоту. Внутреннее пространство стола поделено на несколько отделов. С правой стороны размещена рабочая зона для

учителя. С внутренней стороны, со стороны учителя стол должен иметь выдвижные ящики, а также снабжен полками для работы с компьютером.

**Кресло преподавателя Количество: 1 Шт.** Кресло на 5 колесах, регулируемое по высоте, обивка – гобелен, ножки

**Стол ученический лабораторный Количество: 15 Шт.** Размер столешницы 1200x600мм. Высота верхнего края столешницы над полом 760мм. Столешница изготовлена из ДСП толщиной 22 мм, с пластиковым покрытием 0,5мм. Кромка ПВХ 2мм. Царга изготовлена из ЛДСП толщиной 16мм. Металлический каркас состоит из двух боковых опор, связанных между собой царгой и столешницей. Основание металокаркаса лист перфорированный толщина стенки не менее 1,2мм, нанесение порошкового покрытия металла, ножка основания штампованный лист габаритами длинна 640мм\*60мм\*1,5мм. Под столешницей к каркасу снаружи слева и справа приварены 2 однорожковых крючка для портфелей. Имеются подпятники для компенсации неровностей пола.

**Стул ученический лабораторный Количество: 30 Шт.** Ножки - круглый профиль из гнутой стали диаметром 22 мм, толщиной 2 мм, ножки должны иметь Z образную форму, однородный гнутый стальной профиль без сварных швов, имеется покрашен полимерной порошковой краской под высокой температурой, шестая ростовая группа, должны иметь качественные пластиковые заглушки. Сиденье – Полупропилен 60 мм с двойными стенками и надутой подушкой; сиденье должен имеет перфорацию 2 мм для воздухопроницаемости. Глубина и ширина сидении стула 400 мм, края должны иметь округленную форму. В спинке должно быть отверстие 80 мм. Вес не должен превышать 6 кг.

**Шкаф полуоткрытый. Количество 3 Шт.** Габаритные размеры 800x420x1930. Верхняя секция должна быть открытая с тремя полками. Высота открытой секции - 1080мм. Нижняя секция с двумя полками, двумя глухими дверцами, ручками и внутренним замком. Несущие части, полки, фасадная часть – ЛДСП толщиной 16мм, задняя стенка – ДВП 4мм. Кромка ПВХ на торцах 0,4мм. Сборка производится с помощью конфирматов 6,3 x 50. Петля для дверок - внешняя с европланкой. Мебельные ножки регулируются по высоте, для компенсации неровностей пола.

**СОПУТСТВУЮЩИЕ УСЛУГИ** Потенциальный поставщик должен произвести монтаж и пуско-наладку всего оборудования и программного обеспечения.

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** Потенциальный поставщик в технической спецификации должен указать модель и наименование предлагаемого оборудования и программного обеспечения. Все технические характеристики должны соответствовать или превышать указанные технические характеристики.