

Техническое задание для проектных научно-технических лабораторий в образовательных организациях, реализующих профильное обучение на уровне среднего общего образования в рамках проекта по модернизации материально-технического оснащения общеобразовательных организаций по направлению «Развитие научно-технической и проектной деятельности в общеобразовательной организации» (региональный проект «Школа Открытий.76»)

Естествознание

1.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Описание
1.	Ноутбук	1	Ноутбук с диагональю экрана не менее 15.6" HD (1366x768). ПК должен быть оснащен процессором с тактовой частотой не менее 1,6 ГГц, иметь не менее 4 вычислительных ядер. ПК должен иметь минимальный объем оперативной памяти не менее 4 Gb не хуже DIMM DDR3. ПК должен иметь не менее одного встроенного носителя информации предназначенного для записи и хранения данных общим объемом не менее 500 Гб. ПК должен иметь интегрированную видеокарту с выделяемым объемом памяти не более 1,7Gb. встроенную сетевую карту с максимальной скоростью передачи данных не менее 100 Мбит/сек. Web-Camera - наличие. На ПК должно быть предустановлено системное программное обеспечение - операционная система (типа Microsoft Windows) На ПК должно быть предустановлено программное обеспечение для организации сетевого взаимодействия и контроля рабочих мест учащихся. ПО должно быть предназначено для управления компьютерными классами. ПО должно обладать инструментами для подготовки и проведения занятий, а также оценки знаний в ходе тестирования. ПО должно позволять транслировать содержимое экрана преподавателя на компьютеры обучающихся, направлять обучающихся в процессе их работы, помогать им в случае необходимости, контролировать использование программ и веб-сайтов, распределять и собирать документы, создавать тесты и оценивать уровень знаний. ПО должно обладать интуитивно понятным, настраиваемым интерфейсом. ПО должно содержать инструменты для разработки уроков.
2.	Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей	1	Переносной газоанализатор предназначен для контроля избыточного, недостаточного содержания кислорода, горючих газов (углеводороды), угарного газа. Число каналов (датчиков) газоанализатора - не менее 3 шт. Температура окружающего воздуха должна составлять от -20 до +50 °С. Индикация показаний: дисплей с подсветкой - требуется. Отбор: диффузионный - требуется. Тип сенсора: электрохимический, термохимический - требуется. Пыле-влагозащита: IP53 - требуется. Выходные сигналы: в формате RS-232 - требуется. Индикация: цифровая, звуковая, световая - требуется. Питание: от батареи - требуется.
3.	Комплект для проведения исследований окружающей среды	1	Предназначен для выполнения практических работ по экологии, биологии и химии, а также для работы над исследовательскими проектами в школе. Габаритные размеры в упаковке (дл.*шир.*выс.), см: не менее 52*26*25. Вес, кг, не более 5,0. Набор должен представлять собой мини-лабораторию, сопровождаемую авторским учебным пособием укомплектованную в чемоданчик, удобный для работы в полевых условиях. Набор должен включать в себя портативную приборную базу (термометр электронный со щупом, рН-метр электронный, кондуктометр), наборы химических реактивов, лабораторной посуды, печатных пособий, необходимых для проведения количественных, полуколичественных и качественных исследований воды, воздуха, осадков, снежного покрова, почвы. Набор должен предоставлять возможность проведения следующих работ: "Измерение температуры, кислотности, минерализации", "Определение цветности воды", "Исследование прозрачности (мутности) воды", "Исследование запаха воды", "Исследование жесткости воды", "Исследование воды на наличие синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ)",

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>"Измерение содержания растворенного кислорода в воде", "Измерение содержания железа в воде", "Исследование содержания хлоридов в воде", "Исследование осадков в виде дождя", "Исследование осадков в виде снега", "Исследование почвенного покрова".</p> <p>Комплектность: Учебное пособие. Электронные приборы: термометр электронный со щупом – не менее 1 шт., рН-метр электронный – не менее 1 шт., кондуктометр электронный – не менее 1 шт.</p> <p>Химические реактивы: марганца хлорид – не менее 42 г, калия иодид – не менее 15 г, натрия гидроксид – не менее 50 г, натрия тиосульфат – не менее 1 ампулы, крахмал индикаторный очищенный – не менее 25 г, кислота азотная (концентрация 1:2) – не менее 100 мл, аммония персульфат – не менее 25 г, калия роданид – не менее 25 г, натрия гидрокарбонат – не менее 25 г, серебра нитрат – не менее 10 г.</p> <p>Лабораторная посуда: цилиндр мерный 50 мл с подставкой – не менее 1 шт., воронка – не менее 1 шт., колба коническая 100 мл – не менее 2 шт., пробка резиновая – не менее 1 шт., крышка пластмассовая – не менее 1 шт., склянка с притертой пробкой 250 мл – не менее 2 шт., капельница 40 мл пластиковая – не менее 1 шт., стакан мерный 50 мл – не менее 2 шт., стакан мерный 250 мл – не менее 1 шт., стакан мерный 500 мл – не менее 1 шт., стакан 300 мл – не менее 1 шт., дозатор – не менее 1 шт., спринцовка – не менее 1 шт., пипетка 1 мл – не менее 2 шт., пипетка 5 мл – не менее 1 шт., пипетка глазная – не менее 1 шт., ложка-шпатель – не менее 2 шт., палочка стеклянная – не менее 2 шт., флакон 100 мл – не менее 2 шт., флакон 250 мл – не менее 1 шт., устройство для исследования прозрачности воды – не менее 1 шт., промывалка – не менее 1 шт.</p> <p>Печатные пособия, кк минимум: Карточка 1 "Цветность. Мутность" – не менее 2 шт., Карточка 2 "Запах" – не менее 2 шт., Карточка 3 "Растворимость кислорода в воде" – не менее 2 шт., Карточка 4 "Содержание железа в воде" – не менее 2 шт.</p> <p>Прочее: фильтры обеззоленные «Синяя лента» Ø 12,5 см – не менее 1 упаковки (100 шт.), совок металлический – не менее 1 шт., пакет-зип 15×20 см – не менее 15 шт., лента сантиметровая – не менее 1 шт., линейка – не менее 1 шт., маркер перманентный – не менее 1 шт.</p> <p>Руководство по эксплуатации – не менее 1 шт., чемоданчик – не менее 1 шт.</p>
4.	Мини-экспресс лаборатория учебная	<p>2</p> <p>Лаборатория предназначена для проведения экологического практикума и учебно-исследовательских работ по экологии, связанных с первичным исследованием объектов окружающей среды.</p> <p>Состав как минимум: индикаторные трубки для контроля в воздухе оксида углерода (IV), диоксида азота и оксида серы (IV) – три набора в каждом не менее 10 трубок, каждый набор в упаковочной коробке с ложементом из картона и секциями для каждой трубки. На внутренней поверхности крышки каждой коробки должна быть размещена краткая инструкция по эксплуатации индикаторных трубок.</p> <p>тест-система на пары аммиака на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием – 1 шт.;</p> <p>тест-система «Нитрат-тест» на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием - 1 шт.</p> <p>-Тест-системы для контроля воды:</p> <p>«рН-тест» на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием – 1 шт.</p> <p>-Тест-система «Железо общее» на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием – 1 шт,</p> <p>-Тест-система «Хромат-тест» на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием – 1 шт ;</p> <p>-Тест-система «Активный хлор» на гидрофильной основе с нанесением аналитической рецептуры, защищенная прозрачным полимерным покрытием – 1 шт.</p> <p>Посуда и принадлежности:</p> <p>Воронка пластмассовая – 1 шт.; калия хлорид – 38 г.; Камера полиэтиленовая для моделирования загрязненности воздуха; ложка шпатель для отбора проб почвы – 2 шт.; лупа для наблюдения объектов – 1 шт.; мерные пробирки – 2 шт.; мешки</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>полиэтиленовые для транспортировки проб почвы – 5 шт.; образцы реактивов (по 2 г.) для моделирования загрязненности воды, почвы – 5 фл.; очки защитные – 1 шт.; перчатки защитные – 1 пара; пинцет – 1 шт.; пипетки-капельницы (емкостью 0,5 №1,0 мл) – 5 шт.; поднос-лоток – 1 шт.; предметные стекла – 5 шт.; ножницы – 1 шт.; салфетки – 1 уп.; склянка для отбора проб – 1 шт.; стакан для приготовления почвенной вытяжки – 1 шт.; фильтры бумажные – 1 уп.; штатив для пробирок – 1 шт.; Аспиратор НП-4 с паспортом – 1 шт. Аспиратор предназначен для отбора разовых проб воздушной среды с целью последующего определения их химического состава с использованием индикаторных трубок.</p> <p>Руководство по применению мини-экспресслаборатории при учебных экологических исследованиях - 1 экз.</p> <p>Руководство включает учебное пособие с комплектом карт-инструкций. Пособие имеет гриф «Допущено Министерством образования Российской Федерации». Учебно-методическое обеспечение представлено руководством для учителя с комплектом карт-инструкций для обучающихся. Пособие включает в себя как теоретическую часть с общей информацией к проведению практикума, так и подробное описание проводимых работ с необходимыми иллюстрациями.</p> <p>Сертификат 1 экз.</p> <p>Изделие уложено вместе с документацией в жесткий водостойкий переносной контейнер с индивидуальным ложементом внутри.</p> <p>Масса – не более 3 кг (один контейнер с ручкой);</p>
5.	Набор для проведения экспериментов по микробиологии	3	<p>Набор должен позволять выполнять эксперименты по выращиванию микромицетов и дрожжей.</p> <p>Количество экспериментов, осуществляемых с применением набора – не менее 15.</p> <p>Состав набора:</p> <p>Сухая питательная среда Чапека для подготовки готовой среды в объеме - не менее 500 мл.</p> <p>Агар микробиологический сухой - не менее 20 грамм</p> <p>Стерильные пробирки - не менее 10 шт.</p> <p>Пипетка Пастера - не менее 10 шт.</p> <p>Микробиологические стерильные шпатели - не менее 5 шт.</p> <p>Чашка Петри стерильная - не менее 30 шт.</p> <p>Диаметр чашки Петри - не менее 60 мм</p> <p>Колба коническая не менее 200 мл с пробкой - не менее 1 шт.</p> <p>Шпатель для дозирования сред - не менее 1 шт.</p> <p>Сухое горючее - не менее 30 шт.</p> <p>Керамическая подставка под сухое горючее - не менее 1 шт.</p> <p>Крышка для сухого горючего - не менее 1 шт.</p> <p>Микробиологическая игла-петля - не менее 5 шт.</p> <p>Марлевая повязка - не менее 15 шт.</p> <p>Пара одноразовых перчаток - не менее 1 шт.</p> <p>Методическое пособие с описанием экспериментов - требуется.</p>
6.	Комплект по основам биологического практикума	1	<p>Комплект должен быть предназначен для проектно-исследовательской деятельности. Основы биологического практикума для исследований по всему курсу школьной биологии. Комплект должен быть рассчитан для проведения экспериментов не менее чем 30 учащимися. Все комплектующие должны быть размещены в пластмассовом чемодане в специальных боксах. В состав должны входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пробирка лабораторная пластиковая (нетермостойкая) – не менее 30 шт. • Мини-пресс для сушки растений – не менее 10 шт. • Шпатель с нейлоновым шнуром для стягивания пресса (длина шнура не менее 50 м) - 1 шт. • Покровное стеклышко – не менее 300 шт. • Ручной микротом (прибор для изготовления тонких срезов для микроскопических исследований) – не менее 15 шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<ul style="list-style-type: none"> • Чашки Петри, пластиковые 80 мм. – не менее 8 шт. • Флакон с растительным маслом – 1 шт. • Микропинцет из нержавеющей стали – не менее 15 шт. • Препаровальная игла с защитным наконечником, 140 мм – не менее 15 шт. • Стекло увеличительное трехлинзовое; увеличение 3х, 6х, 10х – не менее 25 шт. • Лабораторный нож из нержавеющей стали с пластмассовой ручкой – не менее 15 шт. • Пипетка – не менее 15 шт. • Ножницы из нержавеющей стали, 115 мм – не менее 10 шт. • Штатив на 3 пробирки – не менее 15 шт. • Ершик для чистки лабораторных пробирок – 1 шт. • Предметное стекло – не менее 100 шт. • Высокочувствительные весы со съёмной чашей – 1 шт. диапазон взвешивания: от 0 до 100 г (с чашей от 0 до 90 г); • Сборник для семян и мелких насекомых конусообразный 60/18 мм, со съёмным дном, 2 отверстиями в верхней части – не менее 5 шт. • шланг силиконовый, 210 мм, внутренний диаметр 5 мм, внешний диаметр 6 мм – 5 шт.; • шланг пластиковый прозрачный, 210 мм, внутренний диаметр 6 мм, внешний диаметр 9 мм – 5 шт.; • ершик для чистки лабораторных пробирок, металлическая проволока, синтетическая щетина, 200мм – 1 шт.; • комплект расходных материалов: <ul style="list-style-type: none"> - чистящие салфетки – 2 шт.; - упаковка лейкопластырей – 1 шт. <p>В комплект входит методическое руководство для учителя с описанием состав комплекта, описанием оборудования и инструкции по его применению.</p> <p>Оборудование укомплектовано в пластмассовый чемодан размерами 540x450x150 мм</p>
7.	Комплект инструментов и приборов топографических	2	<p>Комплект должен быть предназначен для проведения на местности практических работ при изучении курса географии.</p> <p>Вес, кг, не более 6,65.</p> <p>В комплект должны входить как минимум:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мензула – 1 шт., 2) визирная линейка – 1 шт., 3) вертикальный угломер – 1 шт., 4) дальномер – 1 шт., 5) компас – 1 шт., 6) рулетка – 1 шт., 7) колышки – 10 шт., 8) шпильки – 8 шт., 9) отвес для мензулы – 1 шт., 10) ящик для хранения и транспортировки топографических инструментов и приборов – 1 шт., 11) паспорт. 12) руководство по эксплуатации – 1 шт.
8.	Школьная метеостанция	1	<p>Школьная метеостанция представляет собой аналог специализированной метеорологической (психрометрической) будки, размещаемой на метеостанциях, и предназначена для обучения навыкам проведения метеорологических наблюдений.</p> <p>Метеорологическая (психрометрическая) будка представляет собой белую будку с двойным потолком, жалюзийными стенками и дверцей, что обеспечивает свободную циркуляцию воздуха и защищает приборы, размещенные внутри, от осадков, прямого действия солнечных лучей, излучения земной поверхности. Устанавливается на подставке (стойках) и размещается на ровной,</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>открытой со всех сторон площадке, в удалении от высотных зданий и деревьев, ориентируется дверцей на север. Габаритные размеры упаковки 1 (дл.*шир.*выс.), см: 47×47×45,5. Вес упаковки 1, кг, не более 6,4. Габаритные размеры упаковки 2 (дл.*шир.*выс.), см: 10×10×110. Вес упаковки 2, кг, не более 2,7. Комплектность как минимум: метеорологическая будка - 1 шт., термометр срочный – 1 шт., термометр максимальный–минимальный – 1 шт., таблица для определения влажности – 1 шт., гигрометр – 1 шт., барометр-анероид - 1 шт., осадкомер – 1 шт., анемометр – 1 шт., шкала Бофорта – 1 шт., стойки – 4 шт., перекладины короткие – 4 шт., перекладины длинные – 4 шт., шурупы – 16 шт., солнечные часы – 1 шт., руководство по эксплуатации – 1 шт.</p>
9.	Дозиметр	1	<p>Должен быть основан на профессиональном низковольтном счетчике Гейгера-Мюллера жесткого бета- и гамма-излучения. Должен иметь функцию измерения накопленной дозы. Диапазон изменения: - мощности амбиентного эквивалента дозы: от 0.05 до 10000 мкЗв/ч. - мощности экспозиционной дозы: от 5 до 10000 мкР/ч. Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения: от 0,1 МэВ. Время, необходимое для завершения анализа, должно составлять не более 40 с. Должен позволять анализировать «чистоту» продуктов, вещей и окружающей местности. Должен быть предусмотрен специальный режим «ФОН» для работы с пространством, который определяет его среднее значение. Индикация показаний: числовая, графическая. ЖК-дисплей с подсветкой и анимацией нажатия на кнопки. Число сохраняемых точек измерения: 127. Элементы питания: аккумуляторы или батарейки AAA (не более двух). Возможность зарядки от USB Масса изделия (без элементов питания) не более 49 г. Должна быть предусмотрена звуковая и вибро сигнализация при достижении любого из как минимум 9-ти пороговых значений. В комплект входит паспорт прибора и руководство по эксплуатации.</p>
10.	Комплект для Лабораторного химического анализа	2	<p>Эксперименты, которые можно проводить с данным комплектом: · кислотно-основное титрование (реакции нейтрализации), · эксперименты с протеканием экзо- и эндотермических реакций, · измерение уровня кислотности. А также: · окислительно-восстановительное титрование (окислительно-восстановительные реакции) при наличии окислительно-восстановительного электрода · осадительное титрование (реакции, при которых изменяются концентрации осаждаемых ионов в растворе) при наличии ион-</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

селективных электродов

· изучение изменения уровня проводимости в процессе химической реакции при наличии цифрового датчика проводимости
Комплект должен включать в себя как минимум:

1. Датчик для подсчёта объема титранта - счетчик капель для автоматического титрования. Должен иметь окно для подсчета капель с инфракрасным датчиком. Должен работать как с крупными, так и с мелкими каплями, падающими с различной скоростью. Диапазон измерения должен быть не уже, чем от 0 до 38 капель в секунду. Корпус должен быть изготовлен из полипропилена и покрыт силиконовой резиной для защиты от воздействия кислот и щелочей. Должен автоматически калиброваться при каждом включении для достижения максимальной чувствительности. Должен иметь не менее трех держателей для шупов (например, температуры, проводимости и pH). Должен иметь гнездо для крепления на штативе. В комплекте должны поставляться: капельница, микромешалка, шприц объемом не менее 55 мл, не менее двух кранов, опорный стержень. Счетчик должен иметь последовательный периферийный интерфейс для подключения к персональному компьютеру или планшету с помощью преобразователя сигнала или к устройству считывания и обработки данных.

2. Датчик кислотности раствора беспроводной

Беспроводное устройство сбора и передачи данных об уровне кислотности растворов в диапазоне не уже чем от 0 до 14 pH, с точностью не менее 0,1 pH и разрешением не более 0.01 pH. В комплекте с датчиком должен поставляться pH-электрод для подключения по коаксиальному радиочастотному разъёму. Должна быть возможность подключения других электродов (например, для исследования окислительно-восстановительного потенциала, иноселективные). Корпус должен быть влаго- и пыленепроницаем и позволять помещать датчик на глубину до 100 см на период не менее 30 минут. Датчик должен иметь встроенную функцию автономного сбора данных или передавать данные напрямую на компьютер/мобильное устройство по Bluetooth SMART. Должна быть возможность одновременного подключения по Bluetooth сразу нескольких датчиков по индивидуальному идентификационному номеру. Должен быть совместим с компьютерами на базе Mac или Windows, мобильными устройствами на базе iOS, Android, Chrome OS. Датчик должен работать от миниатюрного элемента питания. Срок работы от батареи должен составлять не менее 1 года.

3. Датчик температуры беспроводной

Беспроводное устройство сбора и передачи данных об уровне температуры в диапазоне не уже, чем -40 до 125°C с точностью не менее 0,5°C с частотой дискретизации не менее 10 Гц. Имеет встроенный стальной шуп. Корпус должен быть влаго- и пыленепроницаем и позволять помещать датчик на глубину до 100 см на период не менее 30 минут. Датчик должен иметь встроенную функцию автономного сбора данных или передавать данные напрямую на компьютер/мобильное устройство по Bluetooth SMART. Должна быть возможность одновременного подключения по Bluetooth сразу нескольких датчиков по индивидуальному идентификационному номеру. Должен быть совместим с компьютерами на базе Mac или Windows, мобильными устройствами на базе iOS, Android, Chrome OS. Датчик должен работать от миниатюрного элемента питания. Срок работы от батареи должен составлять не менее 1 года.

4. Беспроводной преобразователь сигнала

Должен быть предназначен для подключения датчиков к компьютеру или планшету через Bluetooth и USB. Преобразователь должен быть оборудован асимметричным последовательным периферийным интерфейсом для подключения датчиков. Преобразователь должен иметь встроенный аккумулятор, рассчитанный на непрерывную работу в течение не менее 11 часов. Зарядка аккумулятора должна проводиться через USB. Должна быть возможность подключения датчиков через преобразователь сигнала к USB порту компьютера проводным методом. Максимальная частота дискретизации с датчиками должна быть не менее 1000 Гц. Должен быть совместим с компьютерами на базе Mac или Windows, мобильными устройствами на базе iOS, Android, Chrome OS. Должна быть возможность прямого подключения из приложения одного или сразу нескольких беспроводных преобразователей по Bluetooth по индивидуальному идентификационному устройства без необходимости дополнительного сопряжения. В комплекте: беспроводной преобразователь сигнала, кабель USB - micro USB.

5. Магнитная мешалка

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>Должна быть предназначена для перемешивания растворов при проведении химических экспериментов. Должна включать в себя:</p> <p>Платформу со встроенным двигателем, съемный стержень, адаптер питания. Диаметр рабочей поверхности должен быть не менее 120 мм. Двигатель должен обеспечивать возможность изменения скорости вращения в диапазоне не уже чем от 0 до 2300 оборотов в минуту. Максимальный объем перемешиваемой жидкости должен быть не менее 120 мм. Для облегчения визуального контроля изменения цвета раствора, верхняя часть платформы мешалки должна быть белого цвета. Должна быть возможность плавной регулировки скорости вращения двигателя.</p> <p>6. Штатив Штатив должен иметь трехпалое основание и опорный стержень диаметром 12,7 мм и длиной 45 мм.</p> <p>7. Мультизажим Должен иметь два гнезда для стержней, расположенных под углом 90°. Должен позволять устанавливать стержни диаметром до 12 мм.</p> <p>8. Зажим для бюретки Должен иметь лапку для крепления бюретки с винтовой регулировкой раструба. Держатель должен крепиться на штанге штатива с помощью винтового зажима.</p> <p>9. Комплект калибровочных капсул для замера pH Комплект должен содержать флаконы (не менее 3 шт) с калибровочными капсулами для приготовления буферного раствора. В каждом флаконе должно быть не менее 10 калибровочных капсул с кислотностью pH: 4.0, pH 7.0, и pH 10.0. Каждая капсула должна быть предназначена для создания 100 мл буферного раствора. Точность растворов должна быть не более $\pm 0,02$ единицы pH.</p> <p>10. Адаптер Адаптер USB-Bluetooth 4.0 для подключения устройств по стандарту Bluetooth Smart. Должен подключаться к USB-порту компьютера.</p> <p>11. Руководство по эксплуатации. Методические рекомендации.</p>
11.	Набор для экспериментов с параметрами человеческого тела (Нейробиология)	<p>В состав комплекта модулей входит:</p> <p>1. Модуль для считывания электромиографических сигналов («Модуль ЭМГ» (EMG)) - 1 шт. Должен считывать сигналы мышечной активности (электромиограммы (ЭМГ)), которые возникают при напряжении мышц человека:</p> <p>1.1. Считывание сигнала должно осуществляется «сухими» электродами, т.е. для считывания сигнала электромиограмм данными электродами не требуется нанесения между кожей и этими электродами дополнительных проводящих субстанций;</p> <p>1.2. Все электроды должны быть локализованы на поверхности корпуса устройства;</p> <p>1.3. Должен иметься механизм крепления данного модуля к конечности человека с целью обеспечения плотного прилегания электродов модуля к поверхности кожи человека;</p> <p>1.4. Должна иметься регулировка размера данного крепления в зависимости от размера конечности;</p> <p>1.5. Выходной сигнал модуля – цифровой. Данный модуль должен предварительно оцифровывать и обрабатывать сигналы, считываемые с электродов, а затем передавать их уже в цифровом обработанном виде. Обработка должна выполняться по следующим сценариям:</p> <p>1.5.1. Режим отправки необработанного сигнала ЭМГ – модуль должен передавать оцифрованные значения данного сигнала;</p> <p>1.5.2. Режим отправки обработанного сигнала ЭМГ – модуль должен передавать значения, пропорциональные силе сигнала ЭМГ.</p> <p>1.6. Напряжение питания модуля – не выше 5 В;</p> <p>1.7. Масса модуля (без системы крепления) не должна превышать 30 грамм;</p> <p>1.8. Максимальные линейные размеры корпуса модуля (в том числе - без системы крепления) не должны превышать следующих габаритов: 61 x 46 x 16 мм;</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- 1.9. Подключение данного модуля к контроллеру (микрокомпьютеру) , осуществляется через Модуль «Центральный» (см. пункт 4 данного описания).
2. Модуль для считывания электроэнцефалографических сигналов («Модуль ЭЭГ» (EEG)) – 1 шт. Должен считывать электрические сигналы мозговой активности, так называемые электроэнцефалограммы (ЭЭГ).
 - 2.1. Считывание сигнала осуществляется «сухими» электродами, т.е. для считывания сигнала ЭЭГ данными электродами не требуется нанесения между кожей человека и этими электродами дополнительных проводящих субстанций;
 - 2.2. Должно иметься крепление данного модуля к голове человека, обеспечивающее плотное прилегание электродов модуля к поверхности кожи человека;
 - 2.3. Должна иметься регулировка размера данного крепления в зависимости от размера головы человека;
 - 2.4. Выходной сигнал модуля – цифровой. Данный модуль должен предварительно оцифровывать и обрабатывать сигналы, считываемые с электродов, а затем передавать их уже в цифровом обработанном виде;
 - 2.5. Обработка должна выполняться по следующим сценариям:
 - 2.5.1. Режим отправки необработанного сигнала ЭЭГ – модуль передает оцифрованные значения данного сигнала;
 - 2.5.2. Режим отправки обработанного сигнала ЭЭГ – модуль передает числовые значения, пропорциональные амплитуде альфа-ритма ЭЭГ.
 - 2.6. Напряжение питания модуля – не выше 5 В;
 - 2.7. Масса модуля (без системы крепления) не должна превышать 50 грамм;
 - 2.8. Максимальные линейные размеры корпуса модуля (в том числе - без системы крепления) не должны превышать следующих габаритов: 66 x 50 x 25 мм;
- 2.9. Подключение данного модуля к контроллеру (микрокомпьютеру) , осуществляется через Модуль «Центральный» (см. пункт 4 данного описания).
3. Модуль для считывания сигнала пульсовой волны (Модуль «Пульс» (Pulse)) - 1 шт.
 - 3.1. Модуль должен осуществлять измерение пульсовой волны;
 - 3.2. Измерение пульсовой волны должно осуществляться неинвазивно, за счет считывания изменения оптической отражающей способности ткани человека, которая обусловлена изменением находящегося там объема крови. Считывание осуществляется при прикладывании пары «светодиоды + фотодиод» к поверхности кожи человека;
 - 3.3. Элементы «светодиоды+фотодиод» должны быть смонтированы в единый корпус и обеспечивать возможность считывания любого из этих сигналов, не меняя место крепления модуля на теле человека;
 - 3.4. Модуль должен обладать световым индикатором, который должен загораться в моменты появления пика в сигнале пульсовой волны;
 - 3.5. Должно иметься крепление данного модуля к поверхности тела человека. Данное крепление должно обеспечивать плотный контакт между сенсорными элементами («светодиоды + фотодиод») и поверхностью кожи человека;
 - 3.6. Выходной сигнал модуля – цифровой. Данный модуль должен предварительно оцифровывать и обрабатывать сигналы, считываемые с фотодиода, а затем передавать их уже в цифровом обработанном виде. Обработка должна выполняться по следующим сценариям:
 - 3.6.1. Режим отправки необработанного сигнала пульсовой волны – модуль передает оцифрованные значения данного сигнала;
 - 3.6.2. Режим отправки обработанного сигнала пульсовой волны – модуль передает числовые значения, равные количеству пиков в сигнале пульсовой волны за единицу времени;
 - 3.7. Напряжение питания модуля – не выше 5 В.
 - 3.8. Масса модуля (без системы крепления) не должна превышать 30 грамм;
 - 3.9. Максимальные линейные размеры корпуса модуля (в том числе - без системы крепления) не должны превышать следующих габаритов: 61 x 46 x 16 мм;
- 3.10. Подключение данного модуля к контроллеру (микрокомпьютеру) , осуществляется через Модуль «Центральный» (см.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>пункт 4 данного описания).</p> <p>4. Центральный модуль - 1 шт. Модуль для сопряжения модулей «ЭМГ», «Пульс», «ЭЭГ» с контроллером ., Данный модуль должен передавать данные от модулей «Модуль ЭМГ» (смотри пункт 1), «Модуль ЭЭГ» (смотри пункт 2), «Модуль Пульс» (смотри пункт 3), на контроллер .,</p> <p>4.1. Подключение к модулям нейроработории должно осуществляться с помощью соединительных проводов. Максимальное число одновременно подключаемых модулей разных типов из комплектов модулей к модулю «Центральный» – не менее 2 ;</p> <p>4.2. Модуль «Центральный» должен принимать данные от модулей: «Модуль ЭМГ», «Модуль ЭЭГ», «Модуль Пульс»;</p> <p>4.3. Модуль «Центральный» должен быть совместимым с контроллером (микрокомпьютером) ., а именно обеспечивать передачу числовых данных от модулей «Модуль ЭМГ», «Модуль ЭЭГ», «Модуль Пульс» в контроллер (микрокомпьютер) ., При этом в меню «Port View» данного контроллера (микрокомпьютера), при подключении какого-либо из модулей нейроработории к «Центральному» модулю, должны начать отображаться все доступные к выбору режимы приема данных, а именно:</p> <p>4.3.1. Режим работы с необработанным сигналом ЭМГ;</p> <p>4.3.2. Режим работы с обработанным сигналом ЭМГ;</p> <p>4.3.3. Режим работы с необработанным сигналом ЭЭГ;</p> <p>4.3.4. Режим работы с обработанным сигналом ЭЭГ;</p> <p>4.3.5. Режим работы с необработанным сигналом пульсовой волны;</p> <p>4.3.6. Режим работы с обработанным сигналом пульсовой волны;</p> <p>4.4. При выборе определенного режима из данного списка (см. меню «Port View»), который поддерживается модулем, подключенным в данный момент к Модулю «Центральный», должна начаться отправка соответствующих данных в контроллер (микрокомпьютер) .;</p> <p>4.5. Подключение «Центрального» модуля к контроллеру (микрокомпьютеру) , должно осуществляться с помощью стандартного соединительного кабеля, входящего в .;</p> <p>4.6. Масса модуля не должна превышать 30 грамм;</p> <p>4.7. Максимальные линейные размеры корпуса (в том числе - без системы крепления) не должны превышать следующих габаритов: 63 x 40 x 35 мм;</p> <p>4.8. Напряжение питания модуля – не выше 5 В;</p> <p>4.9. Выходной сигнал модуля – цифровой.</p> <p>5. Комплект модулей должен иметь соответствующее программное обеспечение, позволяющее работать с данными, полученными от модулей NeuroLab, в соответствии с теми режимами работы, которые они поддерживают.</p> <p>5.1. Данное программное обеспечение подразумевает программный компонент для среды , Education , (так называемый «Блок»), через который можно получить обработанные данные в соответствии со следующими режимами работы:</p> <p>5.1.1. Режим работы с необработанным сигналом ЭМГ;</p> <p>5.1.2. Режим работы с обработанным сигналом ЭМГ;</p> <p>5.1.3. Режим работы с необработанным сигналом ЭЭГ;</p> <p>5.1.4. Режим работы с обработанным сигналом ЭЭГ;</p> <p>5.1.5. Режим работы с необработанным сигналом пульсовой волны;</p> <p>5.1.6. Режим работы с обработанным сигналом пульсовой волны;</p> <p>6. Соединительные провода. Комплект модулей NeuroLab должен содержать соединительные провода, с помощью которых обеспечивается подключение модулей «Пульса», «ЭМГ» и «ЭЭГ» к модулю «Центральный».</p> <p>6.1. Длина проводов – не менее 50 см.</p> <p>7. Учебно-методические материалы на цифровом носителе - 1 шт. Включает в себя не менее 6 лабораторных работ на базе комплекта.</p>
12.	Комплект	1	Размер чемодана: 430x324 мм - 2 шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

<p>лабораторного оборудования для изучения нанотехнологий</p>	<p>Размер вкладышей-ячеек для удобства хранения оборудования 510x360 мм-2 шт.; Раствор поверхностно-активного вещества -1 шт.; Цвет -синий; Объем-30 мл; Цитратная жидкость-1 шт.; Цвет- прозрачный; Объем-30 мл; Необработанное стекло-1 шт.; Длина- 75 мм; Ширина-25 мм; Вес: 5 г; Стекло со слоем ИТО- 1 шт.; Длина- 40 мм; Ширина-20 мм; Вес: 1 г; Металлическая мочалка для чистки кастрюль-1 шт.; Длина-43 мм; Ширина-37 мм; Вес: 15 г; Горный хрусталь- 1 шт.; Вес: 11 г; Светодиод- 1 шт.; Вес:2 г; Постоянный магнит-1 шт.; Вес: 5 г; Провода с зажимом крокодил- 3 шт.; Ширина- 60 мм; Длина- 63; Толщина-21 мм; Электрическая батарея-1 шт.; Ширина- 60 мм; Длина- 63; Толщина-21 мм; Вес: 101 г; Номинальное напряжение 4.5V; Чашка Петри- 3 шт.; Диаметр-38 мм;Высота-13 мм; Вес:3 г; Невидимая краска- 1шт.; 50 г; Покрытие для дерева/камня- 1 шт.; Вес-70 г; Защита от огня- 1 шт.; Вес-73 г; Покрытие для ткани- 1 шт.; Вес-70 г; Пробирки- 4 шт.; Диаметр- 30 мм; Длина -101 мм; Вес:31 г; Образцы МДФ- панелей- 2 шт.; Вес: 24 г; Защитные очки-1 шт.; Вес:42 г; Шпатель- 1 шт.; Длина-100 мм; Кисточка-1 шт.; Диаметр-2 мм; Пинцет-1 шт.; Длина- 13 мм; Вес-11 г; Проволока с эффектом памяти-1 шт.; Представлена в виде скрепки; Раствор хлорида золота-1 шт.; Объем-15 мл; Кварцевый песок- 1 шт.; Вес с упаковкой-33 г; Тест на беременность-1 шт.; Вес-9 г; Магнитная жидкость-1 шт.; Объем: 30 мл; Анатаза-1 шт.; Вес-57 г вместе со стеклянным пузырьком; Споры ликопоидия-1 шт.; Вес- 41 г; Рутила-1 шт.; Кремниевые подложки-пластины-1 шт.;Вес-4 г; Полусфера с покрытием хамелеон-1 шт.; Вес-100 г; Перчатки-2 пары; Методические материалы: Руководство для учителя. Содержание: инструкции по использованию, описание методики проведения не менее 14 экспериментов, демонстрации не менее 5 опытов, некоторые исторические и теоретические сведения; CD- диск-1 шт; Видеофильмы о проведении экспериментов, описанных в руководстве. Опыты, представленные в комплекте демонстрируют эффект памяти металлов, свойства коллоидов, магнитных жидкостей. Тематика лабораторных работ: •Как на самом деле работают природные самоочищающиеся системы, •Придание гидрофобных свойств поверхности дерева или минерального вещества, •Придание гидрофобных свойств поверхности тканей, •Прозрачные чернила для стекла – средство от запотевания поверхности, •Покрытие для предохранения древесины от царапин, защита от огня, •Повышение электропроводности при помощи плёнки из</p>
---	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>оксидов индия и олово,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Фотокаталитические реакции с участием диоксида титана, •Магнитное поле, •Разделение материалов по плотности при помощи магнитной жидкости , •Обнаружение коллоидов с использованием эффекта Тиндаля , •Получение наночастиц золота, •Сплавы с памятью формы, •Струи горящих микрочастиц. <p>Тематика демонстрационных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Декоративное покрытие, •Кластеры наночастиц золота как тестовый материал, •Кварцевый песок, •Горный хрусталь, •Кремниевая подложка <p>Руководство содержит информацию о мерах безопасности при проведении экспериментов.</p>
--	--	---

2.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Описание
1.	Цифровая лаборатория с Комплект датчиков по экологии для реализации сети школьного экологического мониторинга	1	<p>Датчики входящие в состав цифровой лаборатории должны быть скомплектованы для использования на лабораторных и исследовательских работах по биологии, экологии, физике, химии, географии, реализовывать межпредметные проекты. Цифровая лаборатория должна поставляться в фирменном переносном кейсе. Кейс должен содержать ложемент из поролона и/или переплетенного картона, предназначенный для безопасного расположения и фиксации всех компонентов, входящих в состав лаборатории. На внутренней стороне крышки кейса должен быть слой поролона, обеспечивающий дополнительную фиксацию всех элементов, расположенных на верхнем слое ложемента для обеспечения сохранности при транспортировке и эксплуатации. Кейс должен быть оснащен переносной ручкой и устройством для фиксации крышки кейса в закрытом виде.</p> <p>Должна представлять собой набор, состоящий из: Не менее 19 датчиков и не менее 3 электродов либо в составе измерительных приборов (мультидатчиков, регистраторов), либо в отдельном исполнении. Устройство должно обеспечивать проведение экспериментов с анализом и обработкой данных в режиме реального времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> - программного обеспечения для сбора и обработки данных. Программное обеспечение устройства должно обеспечивать наглядное представление результатов в графическом, табличном, числовом видах. Математический аппарат программного обеспечения должен позволять проводить статистическую обработку данным, аппроксимацию данных, применение не менее 15 математических функций, включая преобразование Фурье; - методического пособия для учащихся; - кабеля-рулетки (разъемы должны быть типа USB A с одного конца и USB miniB 5P с другого) длиной не менее 75 см в количестве не менее 4 шт.; - краткого руководства по эксплуатации оборудования; - паспортов на каждый прибор; - USB флеш накопитель: не менее 1 шт. <p>Технические характеристики устройств: 1. Мультидатчик (при выборе этого варианта исполнения) должен быть выполнен, как цельная платформа с многоканальным</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

измерителем, одновременно получающим сигналы с различных встроенных датчиков, размещенных в едином корпусе устройства. Мультидатчик должен подключаться к планшетному регистратору или компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных.

Мультидатчик должен соответствовать следующим техническим характеристикам: разрядность встроенной АЦП – не ниже 12 бит; максимальная частота оцифровки сигнала – не менее 100 кГц; интерфейс подключения – USB 2.0.; регулятор напряжения с уровнями питания: не менее 3.3 и 5 Вольт для согласования различных устройств; встроенная память объемом не менее 2 Кбайт, в которую должны быть записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки).

Мультидатчик должен соответствовать классу устройств USB HID, а при подключении не должен требовать создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx и Android. Разъем для подключения мультидатчика – miniUSB (тип B).

Мультидатчик должен иметь цветную этикетку на корпусе с указанием модели, сайта производителя и графическим обозначением типов разъемов подключения выносных щупов, кабелей и электродов.

2. Планшетный регистратор данных со встроенными датчиками (при выборе этого варианта исполнения). Электронное устройство с сенсорным экраном, далее устройство. Устройство должно позволять управлять компьютерными программами при помощи прикосновения пальцами к объектам программы на экране. Устройство представляет собой регистратор данных с датчиками. Датчики устройства должны быть встроенными. Устройство должно обеспечивать проведение экспериментов с анализом и обработкой данных в режиме реального времени. Программное обеспечение устройства должно быть встроенным и поставлять вместе с ним. Программное обеспечение устройства должно обеспечивать наглядное представление результатов в графическом, табличном, числовом видах. Математический аппарат программного обеспечения должен позволять проводить статистическую обработку данных (см. требования выше), позволять регистрировать не менее 100 000 замеров в секунду с разрешением не менее 10 бит. Устройство должно обладать следующими характеристиками:

Частота процессора не менее 1,5 ГГц; Кол-во ядер процессора не менее 2; Диагональ экрана не менее 8 дюймов; Разрешение экрана не менее 1280x800; Подсветка – наличие, тип подсветки не хуже LED; Матрица не хуже IPS; Поддержка технологии мультитач – да; Поддержка технологии pop-air-gar – да; ОЗУ не менее 2 Гб; Внутренняя память не менее 16 Гб; ОС устройства Android 5.1 с многоязычным интерфейс, поддержкой Русского Языка; Наличие фронтальной камеры – да, не менее 2 Мп; Наличие основной камеры – да, не менее 8 Мп; Наличие динамиков не менее 2x1 Вт; Встроенный микрофон – наличие; Jack 3.5 мм – наличие, не менее 1 шт; Слот micro SD, не менее 1 шт.; Интерфейсы беспроводной связи должны быть: WiFi: 802.11 b/g/n; Bluetooth: Bluetooth 4.0 BLE. Порты: Mini HDMI не менее 1 шт; Micro USB не менее 1 шт; mini-USB не менее 4 шт.; Аккумулятор не менее 6500 мАч, не менее 1 шт; Сетевой адаптер не менее 5В, 2А;

Перечень датчиков и их технические характеристики:

1. Датчик температуры. Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда, устойчивого к лабораторным реагентам. Датчик должен позволять измерять температуру различных растворов и твердых материалов. Чувствительный элемент датчика – РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 165 °С;
- Разрешение датчика не более 0,1 °С;
- Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;
- Длина металлической части зонда не менее 100 мм;
- Диаметр зонда не менее 5 мм;
- Датчик должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м*К).
2. Датчик освещенности. Должен измерять уровень освещенности и обладать спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Датчик должен быть оснащен адаптивным логарифмическим аналого-цифровым преобразователем, автоматически переключающим чувствительность в зависимости от текущей освещенности. Датчик должен быть защищен от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика.
- Технические характеристики:
- Измерение освещенности в диапазоне не менее чем от 1 до 128 000 лк;
 - Относительная погрешность не более 15%;
 - Диапазон рабочих длин волн не менее чем от 350 до 780 нм;
 - Разрядность встроенного логарифмического аналого-цифрового преобразователя – не менее 22 бит.
3. Датчик относительной влажности
- Должен быть оснащен чувствительным элементом для измерения влажности воздуха, температуры окружающего воздуха, определения точки росы и контроля испаряемой влаги.
- Технические характеристики:
- Диапазон измерения не менее чем от 0 до 100 %;
 - Разрешение датчика не более 0,1%;
 - Время установления сигнала не более 17 с
4. Датчик температуры (окружающей среды).
- Должен быть выполнен в виде полупроводникового прибора, находящегося внутри корпуса и имеющего сообщение с окружающей средой.
- Технические характеристики:
- Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 60 °С;
 - Разрешение датчика не более 0,1 °С.
5. Датчик атмосферного давления (барометр)
- Должен измерять абсолютное давление в атмосфере для проведения опытов с исследованием погодных условий. Датчик может использоваться в роли высотомера (альтиметр). В датчик должен быть встроен полупроводниковый измеритель температуры окружающего воздуха.
- Технические характеристики:
- Диапазон измерения давления не менее чем от 195 до 945 мм рт. ст.;
 - Разрешение при измерении давления 0,1 мм рт. ст.
6. Датчик pH
- Должен измерять водородный показатель pH в исследуемых растворах. В комплекте к датчику должен поставляться комбинированный измерительный электрод pH с разъемом BNC и буферным раствором. Датчик должен иметь возможность подключать ионоселективные электроды. Датчик должен быть оборудован отдельным разъемом для подключения электрода сравнения. Выбор режима работы датчика должен производиться из программного обеспечения.
- Технические характеристики:
- Диапазон измерения не менее чем от 0 до 14 pH;
 - Разрешение датчика не более 0,01 pH;
 - Диапазон рабочих температур не менее чем от 10 до 80 °С;
 - Длина измерительного электрода pH не менее 140 мм.
7. Датчик влажности почвы
- Должен определять количество влаги в почве и преобразовывать в единицы абсолютной влажности. Датчик должен быть

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

оборудован выносным щупом для погружения в почву.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения объемной влажности не менее чем от 0 до 50 %;
- Погрешность измерений не более 0,1%;
- Длина погружной части щупа не менее 96 мм;
- Датчик должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного щупа.

8. Датчик температуры почвы.

Должен быть выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда для погружения в почву и другие виды грунта. Чувствительный элемент датчика – РТС термистор, который должен быть размещен на конце зонда, пустоты наконечника должны быть заполнены термопастой.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения не менее чем от – 40 до + 65 °С;
- Разрешение датчика не более 0,1 °С;
- Материал зонда – нержавеющая сталь с хромированным покрытием;
- Длина выносной части зонда не менее 100 мм;
- Диаметр зонда не менее 5 мм;
- Датчик должен быть оборудован разъемом-штекером диаметром не менее 3,5 мм для подключения выносного зонда;
- Коэффициент теплопроводности термопасты должен быть не менее 4 Вт/(м*К).

9. Датчик уровня шума.

Должен измерять уровень шумов в окружающей среде и при оценке шумопоглощающих изоляторов. Должен иметь возможность проводить сравнительную оценку диапазона шумов от различных источников. В схему датчика должен быть встроены интегральный звуковой усилитель сигнала.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения 1 не менее чем от 40 до 60 дБА
- Диапазон измерения 2 не менее чем от 60 до 90 дБА
- Диапазон измерения 3 не менее чем от 90 до 120 дБА
- Диапазон частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц;
- Разрешение датчика 0,1 дБА.

10. Датчик УФ излучения и окружающего света

Датчик предназначен для изучения солнечных лучей и их влияния на организм человека, растений и животных. Датчик должен измерять интенсивность ультрафиолетового и ИК излучения; уровень освещенности.

Технические характеристики:

- Диапазоны измерения УФ излучения 1) в помещении не менее чем от 0 до 8 UV; 2) на открытом воздухе не менее чем от 0 до 20 UV;
- Разрешение УФ излучения 1) в помещении не более 0,01 UV; 2) на открытом воздухе не более 0,145 UV;
- Диапазоны измерения ИК излучения 1) не менее чем от 0 до 100 Вт/м²; 2) не менее чем от 0 до 1400 Вт/м²;
- Разрешение ИК излучения 1) в помещении не более 0,0022 Вт/м²; 2) на открытом воздухе не более 0,032 Вт/м²;
- Диапазоны измерения освещенности 1) не менее чем от 0 до 55000 лк; 2) не менее чем от 0 до 128000 лк;
- Разрешения освещенности 1) не более 3,55 лк; 2) не более 51,4 лк.

11. Датчик электромагнитного излучения

Должен измерять интенсивность электромагнитного излучения, создаваемого как естественными, так и искусственными источниками.

Технические характеристики:

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- Диапазон измерения не менее чем от 0,04 до 15 мкТл;
- Разрешение не менее чем 0,1 мкТл;

12. Датчик скорости потока воздуха

Должен измерять скорость и температуру потока воздуха (ветра). Датчик должен быть оснащен выносной крыльчаткой со встроенным температурным датчиком. В рукоятку крыльчатки должна быть вмонтирована металлическая гайка для крепления крыльчатки. На внутренней поверхности воздушного канала крыльчатки должны быть нанесены указатели направления воздушного потока, которые служат для правильной ориентации крыльчатки в потоке.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения скорости потока воздуха не менее чем от 0 до 30 м/с;
- Разрешение при измерении скорости потока не более 0,1 м/с;
- Диапазон измерения температуры потока воздуха не менее чем от -40 до 60 °С;
- Разрешение при измерении температуры потока не более 0,1 °С;

- Разъем штекера крыльчатки – USB А;

- Длина крыльчатки с рукояткой не менее 175 мм;

- Размер резьбы гайки, вмонтированной в рукоятку – М6;

- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 66 х 46 х 22 мм;

- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип В);

- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности.

13. Датчик окиси углерода

Должен измерять концентрацию монооксида углерода в окружающей среде. Используется при анализе выбросов после реакций горения. Измерительный элемент датчика должен быть построен на базе электрохимического сенсора чувствительного к содержанию монооксида углерода.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений не менее чем от 0 до 1000 ppm;

- Разрешение датчика не более 1 ppm;

- Время отклика сигнала не более 60 с;

- Диапазон влажности при измерении не менее чем от 5 до 98%;

- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 66 х 46 х 22 мм;

- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип В);

На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности.

14. Датчик ионизирующего излучения (счетчик Гейгера)

Должен измерять интенсивность излучений по получаемым импульсам от счетчика Гейгера. Чувствительный элемент должен представлять собой газоразрядный прибор, представляющий собой наполненный газом конденсатор, который пробивается при прохождении ионизирующих частиц. Электронная схема датчика должна подсчитывать количество импульсов и преобразовывать полученные данные в единицы микрорентген в час.

Технические характеристики:

- Рабочий диапазон измерения от 0 до 150 мкР/ч;

- Максимальная чувствительность до 10000 мкР/ч;

- Разрешение датчика не более 1 мкР/ч.

- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 71 х 50 х 28 мм;

- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип В);

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности

15. Датчик концентрации ионов

Должен измерять концентрацию ионов определенного сорта в растворе. Чувствительность к определенному виду сорта ионов должна определяться подключённым к датчику ионоселективным электродом. В комплекте с датчиком должен поставляться электрод сравнения.

Технические характеристики:

- Поддерживаемые ионоселективные электроды следующих ионов: (NO₃⁻), (Ca²⁺), (NH₄⁺), (Ca²⁺) + (Mg²⁺), (Cl⁻);
- Длина электрода сравнения не менее 160 мм;
- Тип разъема для подключения ионоселективного электрода – BNC;
- Тип штекера электрода сравнения – штепсель ШП 4-2;
- Диаметр штекера электрода сравнения не менее 4 мм;
- Диаметр прозрачной части электрода сравнения не менее 12 мм;
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 66 x 46 x 22 мм;
- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип B);
- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности.

16. Датчик углекислого газа

Должен измерять концентрацию углекислого газа в исследуемой среде. Измерительный элемент датчика должен быть построен на базе инфракрасного оптического сенсора чувствительного к содержанию углекислого газа. Датчик должен герметично закрепляться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с датчиком.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений не менее чем от 0 до 10000 ppm;
- Разрешение датчика не более 1 ppm;
- Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;
- Диапазон относительной влажности при измерении не менее чем от 0 до 95%;
- Диапазон температуры среды при измерении не менее чем от 0 до 50 °С;
- Длина выносной части датчика не менее 80 мм;
- Диаметр выносной части датчика не менее 16 мм;
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 71 x 50 x 28 мм;
- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип B);
- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности.

17. Датчик кислорода

Должен измерять концентрацию кислорода в воздушной среде. Измерительный элемент датчика должен быть построен на базе электрохимического сенсора чувствительного к содержанию кислорода. Датчик должен герметично закрепляться в лабораторной емкости, которая поставляется в комплекте с датчиком.

Технические характеристики:

- Диапазоны измерений не менее чем от 0 до 100%;
- Разрешение датчика не более 0,1%;
- Объем лабораторной емкости не менее 100 мл;
- Диаметр чувствительного элемента не менее 20 мм;
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 71 x 50 x 28 мм;

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип B);
- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности

18. Датчик оптической плотности (колориметр)

Должен измерять количество пропускаемого света через исследуемый раствор на определенной длине волны. Датчик должен поставляться с комплектом кювет и оснащен электронным переключателем длины волны, управляемым из программного обеспечения.

Технические характеристики:

- Длины волн источника света: 465, 520, 630 нм
- Диапазон измерения не менее чем от 0 до 2D (Диапазон измерения коэффициента светопропускания не менее чем от 10% до 90%),
- Разрешение датчика не более 1%,
- Количество кювет в комплекте не менее 4 шт.
- Длина оптического пути кюветы не более 10 мм;
- Объем кюветы не более 4 мл;
- Габаритные размеры корпуса (ДхШхВ) не более 70 x 50 x 22 мм;
- Разъем для подключения датчика – mini-USB (тип B);
- На нижнюю часть датчика должна быть установлена магнитная полоса, обеспечивающая надежную фиксацию датчика на металлической поверхности.

19. Датчик мутности раствора

Должен измерять мутность раствора в инфракрасном диапазоне света на основании измерения интенсивности светового потока, рассеянного частицами, взвешенными в контролируемом растворе. Датчик используется в работах по определению качества воды и других растворов.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения не менее чем от 0 до 200 NTU;
- Разрешение датчика не более 1 NTU;

Перечень электродов и их технические характеристики:

1. Электрод ионов кальция и магния (жесткость воды)

Электрод ионов кальция и магния должен подключаться совместно с электродом сравнения к датчику концентрации ионов. Электрод должен измерять суммарную концентрацию ионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения не менее чем от 10-4 до 0,1 моль/л
- Рабочий диапазон pH не менее чем от 4,5 до 9,5 единиц pH
- Длина электрода не менее 140 мм
- Тип разъема электрода – BNC

2. Электрод нитрат ионов

Должен подключаться совместно с электродом сравнения к мультидатчику по химии и датчику концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию нитрат ионов (NO_3^-) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.

Технические характеристики:

- Диапазон измерения не менее чем от 2×10^{-6} до 0,2 моль/л;
- Разрешение датчика не более 0,001 моль/л;

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<ul style="list-style-type: none"> • Рабочий диапазон pH не менее чем от 1 до 10 единиц pH. • Длина электрода не менее 140 мм • Тип разъема электрода – BNC <p>3. Электрод ионов хлора</p> <p>Должен подключаться совместно с электродом сравнения к датчику концентрации ионов. Электрод должен измерять концентрацию ионов хлора (Cl⁻) в исследуемом растворе. Электрод должен быть оснащен защитным корпусом и мембраной для работы в химических средах.</p> <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диапазон измерения не менее чем от 10⁻⁵ до 1 моль/л • Рабочий диапазон pH не менее чем от 0 до 12 единиц pH • Длина электрода не менее 140 мм • Тип разъема электрода – BNC 	
2.	Комплект лабораторного оборудования "Свойства воды"	2	<p>Комплект должен быть предназначен для проектно-исследовательской деятельности. Комплект должен позволять учащимся провести эксперименты по изучению основных свойств воды, их изменению при нагреве, поверхностном натяжении.</p> <p>Состав:</p> <p>рельс алюминиевый – 1 шт.;</p> <p>ножка для рельса – не менее 2 шт.;</p> <p>стержень металлический – не менее 2 шт.;</p> <p>основание, обеспечивающее крепление стержня в рельсе – не менее 2 шт.;</p> <p>муфта с 2 винтами – не менее 2 шт.;</p> <p>кольцо для штатива – не менее 2 шт.;</p> <p>набор полых геометрических тел (куб, цилиндр, шар, пирамида, конус, параллелепипед) – 1 шт.;</p> <p>проволочный каркас круг – 1 шт.;</p> <p>проволочный каркас куб – 1 шт.;</p> <p>проволочный каркас пирамида – 1 шт.;</p> <p>стакан не менее 250 мл. – 1 шт.;</p> <p>стакан пластиковый – 1 шт.;</p> <p>сетка проволочная для нагревания – 1 шт.;</p> <p>набор капилляров – 1 шт.;</p> <p>водяное колесо – 1 шт.; держатель водяного колеса – 1 шт.;</p> <p>ось для водяного колеса – 1 шт.;</p> <p>капельница с краном – 1 шт.;</p> <p>сосуд для взвешивания – 1 шт.;</p> <p>подставка для капилляров – 1 шт.;</p> <p>спиртовка объемом не менее 100 мл. – 1 шт.;</p> <p>набор для фильтрации воды – 1 шт.;</p> <p>трубка силиконовая длиной не менее 300 мм – 1 шт.;</p> <p>держатель для силиконовой трубки с винтом – 1 шт.;</p> <p>динамометр 2.5Н – 1 шт.;</p> <p>бутылка с маслом – 1 шт.;</p> <p>бутылка с песком – 1 шт.;</p> <p>бутылка с сахаром – 1 шт.;</p>	<p>Набор лабораторного оборудования должен предназначаться для проведения не менее 20 опытов с водой и воздухом по 13 темам. Оборудование должно быть предназначено для работы одной группы, укомплектовано в контейнер размерами не менее 310x425x150мм. В комплект должны входить:</p> <p>методическое пособие для учителя, с описанием оборудования и ходом работ, формат А4;</p> <p>не менее 30 карточек с изображением элементов комплекта и названием на обратной стороне, размером (ДхШ) не менее 80x80мм;</p> <p>не менее 13 инструкционных карточек к экспериментам, двусторонние, формат А4;</p> <p>трубка резиновая, 750 мм – не менее 1 шт.;</p> <p>трубка резиновая, 250 мм – не менее 1 шт.;</p> <p>мерный цилиндр пластиковый с 3 боковыми отводами, объемом не менее 500 мл – не менее 1 шт.;</p> <p>кружка мерная пластиковая, объемом не менее 1000 мл – не менее 1 шт.;</p> <p>воронка, полипропилен – не менее 1 шт.;</p> <p>цилиндр пластиковый с воронкообразным дном – не менее 1 шт.;</p> <p>ванна пластиковая размером (ДхШхВ) не менее 20x10x8см прозрачная с отверстиями – не менее 1 шт.;</p> <p>колесо гребное, диаметром не менее 10см – не менее 1 шт.;</p> <p>диск пластмассовый, диаметром не менее 100 мм – не менее 1 шт.;</p> <p>шприц пластиковый, объемом не менее 100 мл – не менее 1 шт.;</p> <p>насос для воздушных шаров пластиковый – не менее 1 шт.;</p> <p>тележка на колесах, пластик, размером (ДхШ) не менее 90x50мм – не менее 1 шт.;</p> <p>пластина пластиковая прозрачная, размером (ДхШ) не менее 90x90мм – не менее 1 шт.;</p> <p>трубка стеклянная, длиной не менее 200мм – не менее 1 шт.;</p> <p>нить на катушке – не менее 1 шт.;</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>шт.; термометр электронный с диапазоном измерения от -50 до +300 °С – 1 шт.; термометр лабораторный с диапазоном измерения от 0 до +100 °С – 1 шт. Оборудование должно быть укомплектовано в чемодане из качественной плотной пластмассы. Размер чемодана не менее 530 х 450 х 150 мм. В чемодане должен быть листовой наполнитель из пористого материала, в котором должны быть фигурные вырезы для укладки оборудования и приспособлений. Комплект должен быть обеспечен руководством для ученика на русском языке, содержащем подробное описание экспериментов.</p>	<p>лента клейкая бумажная – не менее 1 шт.; салфетка протирочная – не менее 1 шт.; покрытие водонепроницаемое, размером (ДхШ) не менее 600х600мм – не менее 1 шт.; пипетка стеклянная, (стеклянной трубки с форсункой) длина не менее 80мм – не менее 1 шт.; трубка пластмассовая белая матовая, длиной не менее 110мм – не менее 1 шт.; фигурка парашютиста, пластмассовая высотой не менее 90мм на парашюте нейлон – не менее 1 шт.; крючок на присоске – не менее 1 шт.; вилка клапана, длиной не менее 35мм – не менее 1 шт.; надувные шары – не менее 4 шт.; втулки зажимные, 10мм – не менее 3 шт.; ось металлическая, 125мм – не менее 1 шт.; зажим лабораторный – не менее 1 шт.; клапан воздушного шара – не менее 1 шт.; наконечник пластиковый – не менее 1 шт.; пластиковый прозрачный контейнер, размером (ДхШхВ) не менее 14х5х3см – не менее 2 шт.</p>
3.	Комплект лабораторного оборудования "Изучение свойств воздуха"	1	<p>Комплект должен быть предназначен для проектно-исследовательской деятельности. Комплект должен позволять учащимся провести эксперименты по изучению основных свойств воздуха, свойств нагретого воздуха, энергии ветра; получить представление о том, что такое атмосферное давление и вакуум. Состав: ветроэлектрическая установка – 1 шт.; склянка для сбора газа – 1 шт.; магдебургские полушария – 1 шт.; стакан стеклянный – 1 шт.; насос воздушный – 1 шт.; модель конвектора – 1 шт.; аэродинамическая тележка – 1 шт.; свеча – не менее 2 шт.; шприц объемом не менее 10 мл. – не менее 3 шт.; колба коническая с пробкой – 1 шт. Оборудование должно быть укомплектовано в чемодане из качественной плотной пластмассы. Размер чемодана не менее 530 х 450 х 150 мм. В чемодане должен быть листовой наполнитель из пористого материала, в котором должны быть фигурные вырезы для укладки оборудования и приспособлений. Комплект должен быть обеспечен руководством для ученика на русском языке, содержащем подробное описание экспериментов.</p>	<p>Комплект должен быть предназначен для исследований основных свойств воздуха (доказательство существования, взвешивание воздуха), свойств нагретого воздуха (подъемная сила, явление конвекции), атмосферного давления и вакуума. В комплект должны входить не менее 4 контейнеров-бассейнов и не менее 5 контейнеров с материалами, в том числе: стакан пластмассовый – не менее 10 шт.; бутылка с резьбой и отверстием сбоку – не менее 3 шт.; бутылка с резьбой – не менее 7 шт.; пробка с резьбой и отверстием для трубки – не менее 3 шт.; трубка диаметром 7 мм – не менее 3 шт.; воронка с наконечником и пробкой с резьбой – не менее 3 шт.; прозрачный пластиковый бассейн – не менее 1 шт.; банки стеклянные (маленькие и большие) – не менее 10 шт.; свечи в металлической подставке – не менее 20 шт.; шприц 120 мл. – не менее 3 шт.; модель ветряного автомобиля – не менее 1 шт.; картон и крепления для парусов (большой и маленький) – не менее 2 шт.; картон для камина – не менее 1 шт.; пластина металлическая полукруглая для камина – не менее 2 шт.; крепежные детали – не менее 1 набора; мешки полиэтиленовые – не менее 5 шт.; проволочная решетка – не менее 1 шт.; перчатки махровые – не менее 1 пары; воздушные шары (маленькие и большие) – не менее 2 наборов; насос для воздушных шаров – не менее 1 шт.; мундштук для воздушных шаров – не менее 6 шт.; пакет пуховой ваты – не менее 1 шт.; флажок на палочке – не менее 1 шт.; парашют с человечком (большой /маленький) – не менее 2 шт.; «чайные»</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

				<p>пакетики – не менее 10 шт.; подушка надувная – не менее 1 шт.; водяной мяч – не менее 1 шт.; модель ветряного колеса – не менее 1 шт.; модель теплового колеса – не менее 1 шт.; пакеты для замораживания – не менее 40 шт.; мяч из искусственной винил кожи – не менее 1 шт.; насос для мяча – не менее 1 шт., пластилин – не менее 1 куска; присоска-подъемник – не менее 1 шт.; банка вакуумная - не менее 3 шт.; модель барометра – не менее 1 шт.; весы электронные – не менее 1 шт.; крючок на присоске – не менее 4 шт.; крючок на присоске с отверстием – не менее 4 шт.; пластина для крепления крючков – не менее 4 шт.; вантуз – не менее 2 шт.; насос вакуумный – не менее 3 шт.; руководство для учителя - не менее 1 шт.</p>
4.	Учебный набор для анализа почвы	1	<p>Эксперименты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почвенный разрез <ul style="list-style-type: none"> - Идентификация почвенных горизонтов - Определение типа почвы 2. Минеральные вещества <ul style="list-style-type: none"> - Анализ содержания камней - Определение качества земли - Определение структуры почвы 3. Гумус <ul style="list-style-type: none"> - Оценивание содержания гумуса - Исследование типа гумуса 4. Вода / Воздух <ul style="list-style-type: none"> - Определение влажности почвы - Определение водной емкости - Определение водопроницаемости - Определение доступности воды 5. Структура почвы <ul style="list-style-type: none"> - Определение уплотненности почвы - Общие измерения 6. Кислотность <ul style="list-style-type: none"> - Измерение значения pH - Определение содержания извести 7. Питательные вещества <ul style="list-style-type: none"> - Измерение содержания нитратов 8. Жизнь в почве <ul style="list-style-type: none"> - Определение животных, обитающих в почве 9. Взятие почвенных образцов <ul style="list-style-type: none"> - Взятие почвенных образцов <p>Набор должен быть предназначен для определения типа почвы, структуры почвы, pH почвы и содержания питательных веществ</p> <p>Набор должен включать как минимум: Реактивы и аппараты для определения азота, фосфора, нитрита, калия, аммония, pH</p>	<p>Набор лабораторного оборудования должен быть предназначен для проведения экспериментов при изучении разделов «Почвы», «Рост и развитие растений» в курсе биологии, географии, естествознания в начальной и средней школе. Материал предназначен для работы не менее 2 рабочих групп.</p> <p>Оборудование должно быть укомплектовано в пластиковый чемодан размерами 540x450x150 мм с вкладышами из пористого материала серого цвета, общая масса не менее 6кг.</p> <p>В комплект должно входить методическое пособие для учителя с описанием состава комплекта, описанием хода не менее 11 экспериментов, с контрольными вопросами и вариантами ответов, не менее 35 стр., формата А4, страницы черно-белые, плотная бумага.</p> <p>В состав комплекта должны входить:</p> <p>высокочувствительные весы механические, пружинные, цена деления не более 1г, максимальный вес до 100 г, пластик – не менее 2 шт.; чашка Петри, пластик – не менее 2 шт.; стекло часовое лабораторное, □80 мм – не менее 6 шт.; трубчатый фильтр, 180х□50 мм, прозрачный пластик – не менее 8 шт.; фильтр – сетка из медной проволоки, круглой формы, □40 мм – не менее 8 шт.; муфта для трубчатого фильтра – не менее 8 шт.; емкость для фильтрования – не менее 8 шт.; стакан лабораторный пластиковый, градуированный, объем не менее 125 мл – не менее 8 шт.; стакан лабораторный пластиковый, градуированный, объем не менее 250 мл – не менее 8 шт.; флакон стеклянный, объем не менее 50мл – не менее 6 шт.; цилиндр мерный, градуированный, объем не менее 25мл, полипропилен – не менее 2шт.; игла препаровальная – не менее 2 шт.; ложка чайная металлическая – не менее 2 шт.; пробирка лабораторная пластиковая,</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>экстракционные растворы Весы – не менее 1 шт. Сито – не менее 1 шт. Лопатка – не менее 2 шт. Трубка для седиментации – не менее 1 шт. Шприц – не менее 3 шт. Складчатый фильтр – не менее 1 шт. Распылитель – не менее 1 шт. Контейнер для образцов – не менее 5 шт. Измерительный цилиндр – не менее 2 шт. Воронка – не менее 1 шт. Шпатель – не менее 1 шт. Мерная ложка – не менее 1 шт.</p>	<p>нетермостойкая – не менее 6 шт.; штатив на 3 пробирки – не менее 2 шт.; пробка резиновая, 11/15 мм – не менее 6 шт.; лоток пластиковый – не менее 8 шт.; стекло увеличительное трехлинзовое, увеличение 3х, 6х, 10х – не менее 2 шт.; универсальные индикаторные полоски рН 1-14 – не менее 1 уп.; фильтры бумажные круглые, 70 мм – не менее 100 шт. в 1 уп.; пипетка пластиковая, 0,5мл – не менее 2 шт.; спиртовка 60 мл, металл – не менее 2 шт.; тренога – не менее 2 шт.; сетка проволочная с асбестовой керамической вставкой – не менее 2 шт.; щипцы лабораторные для тигля – не менее 2 шт.; тигель металлический – не менее 2 шт.; огнеупорная подкладка – не менее 2 шт.</p>
5.	Учебный набор для биоанализа воды	1	<p>Эксперименты и темы: • Пресная вода как среда обитания • Природные и антропогенные изменения воды - Трофические свойства и сапробная система для определения качества воды • Документирование антропогенного влияния, основанное на биоиндикаторах • Методы для биологического анализа проточной воды В том числе и методы калибрования • Методы анализа стоячей воды • Макроскопический биологический анализ проточной воды и стоячей воды на берегах водоемов • Использование животных как индикаторов • Основные методы анализа • Идентификация результатов Набор должен быть предназначен для биоанализа воды Набор должен включать как минимум: Линейка пластиковая, 200 мм - не менее 2 шт. Руководство по использованию – не менее 1 шт. Флакон с крышкой низкие – не менее 10 шт. Флакон с крышкой, высокие - не менее 10 шт. Пластиковый контейнер, размер 150x150x65 мм – не менее 6 шт. Кисть – не менее 2 шт. Пипетка с резиновым наконечником – не менее 10 шт. Сачок – не менее 1 шт. Лупа с контейнером, 3х – не менее 6 шт. Лупа с контейнером, 5х – не менее 6 шт. Пинцет – не менее 6 шт. Кисточка для рисования – не менее 4 шт. Чаша Петри, пластик. – не менее 1 шт.</p>	<p>В состав комплекта входит: Пластиковый чемодан для хранения и переноски оборудования – не менее 1 шт. Емкость для проращивания – не менее 15 шт. Емкость с крышкой для фильтрования – не менее 15 шт. Контейнер с абсорбентом (перлита) – не менее 15 шт. Краситель пищевой – не менее 1 шт. Ложка металлическая – не менее 15 шт. Маркер – не менее 1 шт. Мензурка пластиковая, 125 мл – не менее 15 шт. Мензурка пластиковая, 250 мл – не менее 15 шт. Набор этикеток в упаковке – не менее 1 шт. Сетка пластиковая – не менее 15 шт. Соединитель трубок для фильтрования – не менее 15 шт. Трубка длиной 30 см – не менее 7 шт. Трубка длиной 65 см – не менее 1 шт. Трубка для фильтрования – не менее 15 шт. Фильтр медный – не менее 15 шт. Руководство должно быть объемом не менее 10 страниц формата А4 и содержать инструкции по проведению не менее 5 простых опытов для начальной школы и методические рекомендации по их проведению. Руководство должно содержать описание состава комплекта, учебные цели</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			Сито – не менее 6 шт. Штангенциркуль с нониусом - не менее 1шт.
6.	Цифровой микроскоп биологический с камерой	1	<p>Методы контрастирования: светлое поле. Увеличение: 40X-2000X. Насадка: - монокулярная насадка; - угол наклона окулярных тубусов 45°. Окуляры: - WF10X/18; - WF20X/11. Объективы: ахроматические, рассчитанные на длину тубуса 160 мм: - 4X/0.1 160/- рабочее расстояние 19 мм; - 10X/0.25 160/0.17 рабочее расстояние 5 мм; - 40X/0.65 160/0.17 рабочее расстояние 0.65 мм; - 100X/1.25 160/0.17 (МИ) рабочее расстояние 0.2 мм. Освещение: - коллекторная линза; - источник света - лампа накаливания 220В/20Вт; - плавная регулировка яркости освещения. Предметный столик: - 110x125 мм с двухкоординатным перемещением коаксиально расположенными ручками управления; - диапазон перемещений 30x55 мм; - съемный препаратодитель в комплекте. Револьверное устройство: четырёхпозиционное, с точной фиксацией установленных объективов относительно оптической оси. Конденсор: - конструкции Аббе, NA=1.25; - центрируемый и регулируемый по высоте; - специальный отсек для светофильтра. Фокусировка: - коаксиально расположенные ручки грубой и точной фокусировки; - стопорный винт вертикального перемещения стола. Светофильтры: - голубой d=32 мм; В комплекте: - пылезащитный чехол; - руководство по эксплуатации; - флакон-капельница с иммерсионным маслом; - Цифровая окулярная 14 Мпикс видеокамера — это устройство для передачи на компьютер кадров высокого разрешения. Скорость передачи составляет 1.8 кадра в секунду при разрешении 4096×3288 пикселей, 10 кадров в секунду при разрешении 2048×1644 пикселей, 27 кадров в секунду при разрешении 1024×822 пикселей. Камера предназначена для работы со всеми микроскопами и может быть установлена на монокулярный, бинокулярный</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

микроскоп - вместо одного окуляра, или, если микроскоп имеет тринокулярную насадку - в специальный вертикальный вывод. Окулярный адаптер может быть снят - так как крепление адаптера стандартное (C-Mount), то с камерой будут совместимы любые другие объективы и адаптеры имеющие крепление аналогичного стандарта. Окулярный адаптер имеет посадочный диаметр 23.2 мм, что позволяет устанавливать камеры на большинство микроскопов, при этом, в комплекте с камерой идут два переходных кольца для установки камеры в окулярные тубусы большего диаметра: 30 мм и 30.5 мм — они используются для установки камеры, например, на стереомикроскопы. Фирменное программное обеспечение на русском языке для управления цифровой USB видеокамерой 14 Мпикс.
Модель сенсора Artina MT9F002
Развертка Прогрессивная
Максимальное разрешение 4096x3288
Размер сенсора 1/2.3" (6.138 мм (H) x 4.603 мм (V), диагональ 7.672 мм)
Размер пикселя 1.4x1.4 мкм
Чувствительность 0.724 В/люкс-с (550 нм)
Динамический диапазон 65.3 дБ
АЦП 10 бит, 8 бит RGB -> ПК
Сигнал/шум 35.5 дБ
Спектральный диапазон 380-650 нм (с ИК-фильтром)
Скорость передачи (зависит от ПК) 1.8 кадра в секунду (4096x3288);
10 кадров в секунду (2048x1644);
27 кадров в секунду (1024x822)
Биннинг 1x1, 2x2, 4x4
Экспозиция Автоматическая/Ручная,
Электронный скользящий затвор (ERS),
0.4~2000 мс
Рабочая температура -30~70°C
Температура хранения -40~85°C
Допустимая влажность 30~80%
Питание от USB (+5 В)
Системные требования Microsoft® Windows® XP SP3/7 SP1/8/8.1/10 (32 и 64 бит)
CPU: Intel Core Duo 2.8 ГГц и выше (или эквивалент)
RAM: 2 Гб и более
Свободный порт USB2.0 High-speed
В комплекте - Окулярный адаптер 0.5-C/23
- Переходные кольца 30 мм и 30.5 мм (переходное кольцо для МБС-10 под заказ)
- USB 2.0 кабель 1.5 м
- Чистящая палочка с пропиткой из изопропилового спирта и деионизированной воды
- Две салфетки 15x13 см с пропиткой смесью изопропилового и этилового спиртов
Программное обеспечение:
- управление цифровыми видеокамерами, веб-камерами, цифровыми фотоаппаратами;
- удобная калибровка изображения и проведение измерений объектов (длина, площадь, периметр и другие 28 параметров) на изображении в реальных величинах, а также статистическая обработка результатов измерений;
- инструмент "Мультифокус" - получение полностью сфокусированного изображения из нескольких изображений с частичным фокусом;

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- инструмент "Панорама" - объединение нескольких изображений с разными полями зрения в одно;
- инструмент для замедления видео быстротечных процессов, снятого скоростными камерами;
- инструмент для ускорения видео медленно текущих процессов;
- инструмент "Маркер" - полуавтоматическое выделение объектов на изображении по цветовым характеристикам и их статистическая обработка.

Техника

1.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Описание
	Набор по робототехнике исследовательского уровня	1	<p>Робототехнический набор для создания робототехнических комплексов со сложной кинематической схемой, многозвенных механизмов, манипуляционных и андронидных роботов. Набор должен способствовать построению индивидуальной траектории в профессиональных предпочтениях, формированию представлений о современном уровне развития науки и практического применения научного знания в решениях исследовательских задач в области робототехники. Набор должен быть предназначен для проведения занятий в классах углубленного изучения робототехники, а также в рамках изучения информатики и досугового образования.</p> <p>Набор должен содержать как минимум:</p> <p>Базовый робототехнический набор – не менее 1шт.; для применения в образовательном процессе и исследованиях.</p> <p>Ресурсный робототехнический набор – не менее 1шт.; для применения в специализированных соревнованиях.</p> <p>Методические рекомендации для преподавателя - не менее 1шт.</p> <p>Методические рекомендации для ученика - не менее 1шт.</p> <p>Оптический диск с лицензионным ПО - не менее 1шт.; для программирования управляющего контроллера.</p> <p>Оптический диск с инструкциями и рабочими материалами - не менее 1шт. Должен содержать программное обеспечение для настройки, калибровки и управления универсальным модулем на базе CMOS камеры, инструкции, методические рекомендации. Должен содержать инструкции по управлению подвижными моделями роботов с помощью мультимедийных устройств на базе ОС Android посредством канала связи на базе интерфейса Bluetooth.</p> <p>Базовый робототехнический набор должен состоять из пластиковых деталей и крепежных элементов, а также специализированного инструмента для их сборки.</p> <p>В состав базового комплекта должно входить как минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не менее 120 деталей, представляющих собой различные перфорированные пластины и скобы из качественного пластика; корпусные элементы из прозрачного пластика не менее 4шт; различные втулки в кол-ве не менее 60шт для реализации фиксированных и подвижных соединений; фиксирующие скобы для кабелей и шлейфов в кол-ве не менее 20шт; комплект втулок и заклепок в кол-ве не менее 28шт. <p>Крепежные элементы представляют собой:</p> <ul style="list-style-type: none"> комплект винтов и шурупов различной длины в кол-ве не менее 640шт; комплект гаек различного размера в кол-ве не менее 410шт. <p>Набор должен содержать следующие основные элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сервопривод на базе двигателя постоянного тока и понижающего редуктора не менее 18шт. Сервопривод обладает сетевым интерфейсом для управления посредством цифровых пакетов и возвращения параметров обратной связи по шине TTL. Максимальный крутящий момент привода не менее 1,8 Нм - ИК – датчик не менее 2шт., с аналоговым выходом для выдачи результатов измерений, ИК – дальномер не менее 1шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

- Двухосевой гироскоп не менее 1шт. Датчик с аналоговым выходом для возврата результата измерений.
 - Пульт дистанционного управления не менее 1шт. Пульт представляет собой ИК-двойстик с программируемыми кнопками в кол-ве 10 шт. Питание пульта осуществляется от аккумуляторов типа АА (не более двух). Конструкция пульта предусматривает возможность замены ИК-модуля передачи данных на модуль типа ZigBee или Bluetooth.
 - ИК-передатчик не менее 1шт. Устройство предназначено для подключения к управляющему контроллеру и приема сигналов от пульта дистанционного управления.
 - Управляющий контроллер не менее 1шт. Управляющий контроллер представляет собой блок управления конструктивно и электрически совместимый со всеми элементами базового набора. Внутри корпуса контроллера расположен микрофон, а также датчик уровня бортового питания. Контроллер содержит: не менее 6 портов для подключения внешних цифровых устройств, не менее 5 портов для подключения устройств по TTL.
 - Комплект модулей ZigBee не менее 1шт., для беспроводной передачи данных. Каждый комплект состоит из 3х устройств, позволяющих организовать передачу данных между элементами базового набора и персональным компьютером.
 - Модуль USB для преобразования интерфейсов в кол-ве 1шт. Модуль обеспечивает преобразование интерфейсов TTL,RS-232,RS-485 в последовательный интерфейс персонального компьютера.
 - Универсальный сенсорный модуль не менее 1шт. Устройство содержит: 3 ИК-сенсора, позволяющих измерять дальность до объекта или яркость поверхности; ИК-порт; микрофон; динамик; датчик температуры. Управление устройством и считывание показание сенсорных устройств осуществляется по шине TTL.
 - Универсальный модуль на базе CMOS камеры - 1шт. Устройство обладает последовательным коммуникационным интерфейсом для подключения к управляющему контроллеру.
 - Аккумуляторная батарея (LiPo) не менее 1шт. Аккумуляторная батарея установлена в пластиковом корпусе, совместимым с корпусными элементами и деталями комплекта.
 - Адаптер для зарядки аккумуляторной батареи от сети 220В. не менее 1шт.
 - Комплект сетевых кабелей -1шт., для зарядки аккумуляторной батареи.
 - USB интерфейсный кабель для программирования базового набора не менее 1шт.
- Ресурсный робототехнический набор должен состоять из пластиковых деталей и крепежных элементов, а также специализированного инструмента для их сборки.
- Ресурсный робототехнический набор должен содержать:
- не менее 81 детали, представляющих собой перфорированные пластины из прочного пластика;
 - не менее 30 элементов различных подвижных передач и шарниров;
 - не менее 53 детали, представляющих собой конструктивные элементы и переходные фланцы между различными компонентами набора;
 - не менее 102 детали, представляющие собой компоненты для сборки гусеничных траков; пассивная опора не менее 1шт; не менее 10 зубчатых колес; не менее 2 резиновых колес с дисками из качественного пластика; не менее 14 шкивов и не менее 6 круглых фланцев.
- Крепежные элементы должны представлять собой: комплект винтов различной длины в кол-ве не менее 135 шт.; комплект специализированных крепежных элементов в кол-ве не менее 230 шт., представляющих собой пластиковые втулки и заклепки. Крепежные элементы позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей и фланцев, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.
- Набор должен содержать следующие основные элементы:
- Сервопривод на базе двигателя постоянного тока и понижающего редуктора не менее 2шт. Привод представляет собой электромеханическую сборку двигателя постоянного тока, а также редуктора. Сервопривод обладает сетевым интерфейсом для управления посредством цифровых пакетов и возвращения параметров обратной связи по шине TTL.
 - ИК – датчик не менее 3шт. ИК-сенсор обладает аналоговым выходом для выдачи результатов измерений.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>- Массив ИК-сенсоров - 1шт. Устройство представляет единый модуль с общим кол-во ИК сенсоров не менее 7шт. В состав устройства входит динамик, воспроизводящий звуки различной нотной тональности. Устройство обладает сетевым интерфейсом для управления посредством цифровых пакетов и возвращения параметров обратной связи по шине TTL.</p> <p>- Интерфейсный кабель USB не менее 1шт., для программирования управляющего контроллера.</p> <p>- Комплект шлейфов не менее 1шт., для соединения основных элементов базового робототехнического набора.</p> <p>- Отсек для установки источника питания типа АА не менее 6шт.</p> <p>- Управляющий контроллер не менее 1шт.</p> <p>Управляющий контроллер должен представлять собой блок управления конструктивно и электрически совместимый со всеми элементами базового набора. микрофон для детектирования внешних звуков, а также датчик уровня бортового питания.</p> <p>Контроллер содержит: не менее 6 портов для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, не менее 5 портов для подключения устройств по шине TTL.</p> <p>Все элементы каждого базового робототехнического набора, входящего в комплект поставки, должны быть конструктивно и электрически совместимы друг с другом.</p>
7	Образовательный набор электрокомпонентов тип 1	<p>2</p> <p>Образовательный набор электрокомпонентов с расширением.</p> <p>Состав набора как минимум: радиодетали, провода, макетная плата, обучающая брошюра.</p> <p>Совместимость с интерфейсом Arduino.</p> <p>Состав базового комплекта (не менее):</p> <p>Управляющая плата 1 шт. контакты ввода/вывода 20 шт Брошюра 1 шт. количество заданий 20 шт. Монтажная площадка 1 шт. Макетная плата 1 шт. Резисторы на 220 Ом 30 шт. Резисторы на 1 кОм 10 шт. Резисторы на 10 кОм 10 шт. Переменный резистор 1 шт. Фоторезистор 1 шт. Термистор 1 шт. Конденсаторы керамические на 100 нФ 10 шт. Конденсаторы электролитические на 10 мкФ 10 шт. Конденсаторы электролитические на 220 мкФ 10 шт. Транзисторы биполярные 5 шт. Транзистор полевой 1 шт. Диоды выпрямительные 5 шт. Светодиоды 5 мм красные 12 шт. Светодиоды 5 мм зеленые 4 шт. Светодиоды 5 мм желтые 4 шт. Трехцветный светодиод 1 шт. Светодиодная шкала 1 шт. 7-сегментный индикатор 1 шт. Кнопка тактовая 5 шт.</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p> Пьезо-пищалка 1 шт. Выходной сдвиговый регистр 74НС595 1 шт. Инвертирующий Триггер Шмитта 1 шт. Клеммник нажимной 1 шт. Соединительные провода, тип папа-папа 65 шт. Кабель USB, тип А — В 1 шт. Кабель питания от батарейки Крона 1 шт. Штырьковые соединители 40 шт. Мотор 1 шт. Микросервопривод 1 шт. Текстовый экран 2 строки по 16 символов 1 шт. Брошюра 1 шт. Состав дополнительного комплекта (не менее) Плата расширений Slot Shield 1 шт. Беспроводной модуль Wi-Fi 1 шт. Модуль управления силовой нагрузкой мини-реле 1 шт. Картридер для флеш-карт 1 шт. Карточка формата microSD и адаптер для работы с SD-ридерами 1 шт. </p> <p>Сборка устройств не требует пайки и дополнительных инструментов. Модули подключаются к контроллеру через бредборд или вставляются в плату расширений.</p>
8	Образовательный набор электрокомпонентов тип 2	<p>2</p> <p> Комплектация (не менее): Платформа с встроенным интерпретатором JavaScript 1 шт. Плата расширения для подключения периферии 1 шт. Плата управления моторами с двумя независимыми каналами 1 шт. Литий-ионный аккумулятор 1 шт. 50 шт. деталей конструктора, включая колёса и шаровые опоры робота 2 микромотора с редуктором 1:100 и припаянными проводами микросервопривод FS90 2 аналоговых датчика линии 2 цифровых датчика линии ИК-приёмник 1 шт. ИК-пульт управления 1 шт. Ультразвуковой дальномер 1 шт. Светодиод 1 шт. 8 трёхпроводных шлейфов Четырёхпроводной шлейф 1 шт. USB-кабель 1 шт. Отвертка 1 шт. Наклейки Трасса Буклет </p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>Проводимые эксперименты: Эксперименты Прожектор Сигнальная колонна Сенсорный выключатель Миксер Одометр Спидометр Марсоход Чистюля Следопыт Нехочуха Прилипала Робо-сумо</p> <p>Каждый эксперимент сопровождается цветной схемой сборки, необходимой теорией и готовыми программами. Сборка устройств не требует пайки и дополнительных инструментов. Модули подключаются к контроллеру через бредборд или вставляются в плату расширений.</p>
9	Образовательный набор электрокомпонентов тип 3	<p>2</p> <p>Набор для построения не менее 25 интерактивных устройств. Состав набора как минимум: управляющая плата 1 шт., плата расширения 1 шт., тактовая кнопка с модулем подключения 1 шт., Потенциометр с модулем подключения 1 шт., Инфракрасный приемник с модулем подключения 1 шт., Инфракрасный пульт управления, Светодиодный индикатор белого цвета с модулем подключения, Датчик уровня освещенности (фоторезистор) с модулем подключения, Пьезодинамик, Ультразвуковой дальномер, Термистор с модулем подключения, Сервопривод, Комплект пластин и крепежных элементов 20 шт., Шлейф из трех стандартных проводов 8 шт., Четырехпроводной шлейф, Кабель USB- MicroUSB. Совместимость с языками программирования, JavaScript, C++ Проекты: Светодиодная лампа, Маячок, Кнопочный выключатель, Телеграф, Диммер, Автоматический диммер,</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

Мобильный компьютер	1	<p>Умный светильник, Синтезатор, Терменвокс, Пантограф, Переезд, Консольный люксметр, Экранный люксметр, НТМЛ- термометр, Ультразвуковая линейка, Парктроник, Сканер инфракрасных пультов, Дистанционный выключатель света, Пульт управления видеоплеером , Генератор паролей, Клавиатурный Excel-робот, Умный шлагбаум, Тревожная кнопка, Театральный свет, Настольный радар</p> <p>Ноутбук с диагональю экрана не менее 15.6" HD (1366x768). ПК должен быть оснащен процессором с тактовой частотой не менее 1,6 ГГц, иметь не менее 4 вычислительных ядер. ПК должен иметь минимальный объем оперативной памяти не менее 4 Gb не хуже DIMM DDR3. ПК должен иметь не менее одного встроенного носителя информации предназначенного для записи и хранения данных общим объемом не менее 500 Гб. ПК должен иметь интегрированную видеокарту с выделяемым объемом памяти не более 1,7Gb. встроенную сетевую карту с максимальной скоростью передачи данных не менее 100 Мбит/сек. Web-Camera - наличие. На ПК должно быть предустановлено системное программное обеспечение - операционная система (типа Microsoft Windows) На ПК должно быть предустановлено программное обеспечение для организации сетевого взаимодействия и контроля рабочих мест учащихся. ПО должно быть предназначено для управления компьютерными классами. ПО должно обладать инструментами для подготовки и проведения занятий, а также оценки знаний в ходе тестирования. ПО должно позволять транслировать содержимое экрана преподавателя на компьютеры обучающихся, направлять обучающихся в процессе их работы, помогать им в случае необходимости, контролировать использование программ и веб-сайтов, распределять и собирать документы, создавать тесты и оценивать уровень знаний. ПО должно обладать интуитивно понятным, настраиваемым интерфейсом. ПО должно содержать инструменты для разработки уроков.</p>
---------------------	---	--

1.

№ п/п	Наименование	Кол-во	Описание
1	Набор для создания разнообразных конструкций и моделей реальных объектов (мосты, простейшие устройства)	2	Набор для создания мостовых конструкций Набор должен включать в себя: - гибкие двутавровые балки для наглядной демонстрации деформации конструкции в результате приложения нагрузки. В комплекте: не менее 18 балок длиной 11,56 см; не

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>менее 18 балок длиной 17 см; не менее 10 балок длиной 24 см; - два зажима для крепления мостовой конструкции на стержне штатива; Набор плоских структур - Комплект жестких двутавровых балок: не менее 16 балок длиной 12,5 см, не менее 16 балок длиной 17 см; не менее 16 балок длиной 19 см. - адаптер для силовой платформы; Элементы комплекта фермы - комплект конструктивных элементов с креплениями. Должен включать в себя: не менее 14 разъемов для крепления двутавровых балок; не менее 8 двутавровых балок длиной 24 см; Не менее 18 двутавровых балок длиной 17 см; не менее 18 двутавровых балок длиной 11,5 см; не менее 8 двутавровых балок длиной 8 см; Не менее 8 двутавровых балок длиной 5,5 см. Винты для комплекта фермы - установочные винты для крепления конструктивных элементов. В комплекте должно быть не менее 75 винтов с накатанной головкой. - плетеный нейлоновый шнур (не менее 70 метров на катушке, цвет - желтый); Замки для шнура: не менее 32 шт. - конструктивные элементы: не менее 4 колес с шинами; не менее 12 гибких колец; не менее 12 прокладок; не менее 24 цапг. - Комплект соединителей. Должен включать в себя: не менее 24 угловых соединителей двутавровых балок; не менее 24 прямых соединителей двутавровых балок; не менее 12 раздвижных разъемов.</p>
2	Набор по робототехнике начального уровня	<p>2 Робототехнический набор (комплект конструктивных элементов, сервомоторов и датчиков с программируемым контроллером и пультом управления, пластик) состоит из: Конструктивные элементы из пластика не менее 100 шт. Переходные и соединительные элементы не менее 150 шт. Крепежные элементы, представляющие собой пластиковые втулки не менее 300 шт. Валы и сопутствующие им элементы (установочные кольца, кольцевые разделители) общим количеством не менее 120 шт. Шкивы не менее 8 шт. Ремни не менее 8 шт. Зубчатые колеса не менее 25 шт. Колеса, состоящие из ступицы и резиновой покрышки не менее 4 шт. Приводной модуль, представляющий собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и схемы управления, а также микроконтроллера, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока и напряжения не менее 4 шт. встроены в приводной модуль микроконтроллер с программной функцией ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения наличие рабочая частота обработки команд управления не менее 2,9 кГц приводной модуль должен обладать: скоростью вращения выходного вала не менее 120 об/мин</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

выходной мощностью не менее 1,4 Вт
разрешающая способность инкрементального энкодера не более 0,375 угловых градусов
Программируемый контроллер не менее 1 шт.
программируемый контроллер должен представлять собой устройство с габаритами не более 11x8x5 см
программируемый контроллер должен содержать:
LCD монитор не менее 1 шт.
кнопки для навигации по меню не менее 4 шт.
количество операций в секунду выполняемых микроконтроллером, входящим в состав программируемого контроллера не менее 100 миллионов операций в секунду
разрядность АЦП преобразований программируемого контроллера не менее 12 разрядов
объем энергонезависимой памяти программируемого контроллера не менее 256 Кб
объем энергозависимой памяти программируемого контроллера не менее 32 Кб
программируемый контроллер должен иметь:
USB порт для программирования не менее 1 шт.
количество портов для подключения внешних устройств программируемого контроллера, каждый из которых должен обеспечивать возможность работы как приводов, так цифровых и аналоговых датчиков не менее 12 шт.
корпус программируемого контроллера должен иметь:
отсек для подключения аккумуляторной батареи питания не менее 1 шт.
разъем для подключения радиомодуля для беспроводной передачи данных не менее 1 шт.
набор должен включать в себя:
Пульт дистанционного управления не менее 1 шт.
пульт дистанционного управления с габаритами: не более 15x11x6 см
количество кнопок управления на пульте дистанционного управления не менее 8 шт.
количество джойстиков на пульте дистанционного управления не менее 2 шт.
пульт дистанционного управления должен иметь:
порт для связи с программируемым контроллером при помощи интерфейсного кабеля не менее 1 шт.
USB-порт (с возможностью применения для заряда аккумуляторной батареи) не менее 1 шт.
порт для подключения радиомодуля не менее 1 шт.
отсек для установки аккумуляторной батареи не менее 1 шт.
Радиомодуль, предназначенный для беспроводной связи.
частота беспроводной связи по радиоканалу не менее 2,4 ГГц
Датчик нажатия не менее 2 шт.
Датчик угловой скорости на базе МЭМС устройства, оснащенный микроконтроллером для обработки измерений и команд управления не менее 1 шт.
максимальная измеряемая угловая скорость не менее 500 град/сек
частота измерений не менее 3 кГц;
Датчик касания со светодиодным модулем, оснащенный микроконтроллером для обработки измерений и команд управления не менее 2 шт.
светодиодный модуль должен позволять воспроизводить не менее 8 миллионов цветов

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>Датчик расстояния ультразвуковой, оснащенный микроконтроллером для обработки измерений и команд управления не менее 1 шт. диапазон измерений от не более 50 мм до не менее 1 м Датчик цвета и освещенности, позволяющий определить цвет объекта, оттенок цвета, интенсивность красного, зеленого и синего цветов, а также измерить освещенность не менее 1 шт. Аккумуляторная батарея для пульта дистанционного управления не менее 1 шт. емкостью не менее 800 мАч Аккумуляторная батарея для программируемого контролера не менее 1 шт. емкостью не менее 2000 мАч Зарядное устройство аккумуляторной батареи для программируемого контролера не менее 1 шт. Кабель для зарядного устройства не менее 1 шт. Комплект соединительных кабелей и шлейфов не менее 2 шт. Кабель USB для программирования программируемого контролера не менее 1 шт. Пластиковый бокс с крышкой и сортировочным лотком не менее 1 шт.;</p>
3	Набор "Микропроцессорные системы"	<p>2 Программируемый контроллер для изучения встраиваемых кибернетических систем в количестве не менее 1 шт., должен иметь Программируемый контроллер с техническим зрением не менее 1 шт. Программируемый контроллер имеет следующие характеристики: размеры в сборе не более 105x140x15 мм; основной процессор – не менее 1 шт; максимальная тактовая частота основного процессора не менее 665 МГц; количество ядер основного процессора не менее 2 шт; сопроцессор – не менее 1 шт; тактовая частота периферийного процессора не менее 32 МГц; оперативная память не менее 128 МБ; Встроенная FLASH-память не менее 32 Мб; интерфейс USB 2.0 не менее 1 шт; интерфейс беспроводной связи как минимум VEXnet 3; интерфейс Bluetooth - как минимум BT 4.2; интерфейс видео сенсоров – не менее 1 шт; встроенный цветной сенсорный ЖК-дисплей не менее 1 шт; количество цветов дисплея не менее 65000; тип матрицы дисплея – TFT или IPS; размер ЖК-дисплея по диагонали не менее 4,25 дюйма; разрешение ЖК-дисплея не менее 480x272 пикс; Порты для установки моторов и/или датчиков не менее 21 шт; Порты для установки трехпроводных моторов и/или датчиков - не менее 8 шт; Встраиваемая память - наличие; Тип встраиваемой памяти - microSD; Объем встраиваемой памяти - не менее 16 Гб; Тип файловой системы - как минимум FAT32;</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>Напряжение питания не менее 12,8; Должен иметь русскоязычный интерфейс; Среда программирования как минимум VEX Coding Studio; Поддержка программирования на языках как минимум: Modkit Natural, C++, JavaScript, Python; В комплект поставки должен входить модуль технического зрения программно и конструктивно совместимый с ""Программируемым контроллером"" - не менее 1 шт. с параметрами: Частота кадров видеоискателя - не менее 50 кадров/сек разрешение видеоискателя - не менее 640x480 VEX IQ SmartPort - наличие Порт microUSB - наличие Wifi модуль - наличие Размер не более 63x54x22,6 Вес - не более 350г."</p>
4	Набор по робототехнике базового уровня	<p>2</p> <p>"Робототехнический набор (подвижная платформа с манипулятором, программируемым контроллером, комплектом сервомоторов и датчиков, металл) должен включать в себя: Валы и вспомогательные элементы для валов (соединительные втулки, установочные кольца, подшипники, кольцевые разделители) общим количеством не менее 35 шт. Структурные элементы (пластины, швеллеры, уголки) общим количеством не менее 29 шт. Зубчатые колеса не менее 3-х типов (например: 12, 60, 84 зубьев) общим количеством не менее 10 шт. Крепежные элементы (винты, винты со стопорным элементом, гайки со стопорным элементом, заклепки, хомуты) общим количеством) не менее 180 шт. Шестигранные и гаечные ключи общим количеством не менее 6 шт. Потенциометр не менее 2 шт. диапазон измерений от не более 0 до не менее 240 градусов Инфракрасный датчик линии не менее 3 шт. минимальная ширина различаемой линии не более 1 см Ультразвуковой дальномер не менее 1 шт. диапазон измерений от не более 5 до не менее 280 см Датчик нажатия не менее 2 шт. Концевой выключатель не менее 2 шт. Программируемый контроллер в пластиковом корпусе не менее 1 шт. объем оперативной памяти не менее 64 КБ объем Flash-памяти не менее 384 КБ номинальное напряжение питания не более 9 В постоянного тока двухконтактный порт для подключения приводов не менее 2 шт. трехконтактный порт с функцией ШИМ для подключения приводов и сервоприводов не менее 8 шт. порт I2C не менее 1 шт. порт на UART не менее 2 шт."</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>аналоговый входной порт с 12-битным АЦП не менее 8 шт. цифровой порт ввода/вывода с функцией прерывания – не менее 12 шт. USB-порт для подключения радиомодуля не менее 1 шт. Колесо с прорезиненным ободом не менее 4 шт. диаметр колеса не менее 10 см Комплект для сборки захватного устройства (схват манипулятора, зубчатые колеса, крепежные элементы) не менее 1 шт. Привод на базе ДПТ и редуктора со стальными шестеренками не менее 4 шт. максимальный крутящий момент не менее 1,6 Нм максимальный ток не менее 4,5 А Контроллер двигателя не менее 2 шт. максимальный ток не менее 4 А Аккумуляторная батарея не менее 1 шт. емкостью не менее 3000 мАч Зарядное устройство для аккумуляторной батареи не менее 1 шт. режим быстрой и безопасной зарядки наличие Комплект шестерней для модификации двигателя не менее 4 шт."</p>
6	3D принтер-конструктор	<p>1</p> <p>Станция 3D-печати учебная, в количестве не менее 1 шт. Представляет собой металлический модульный станок со сменными головками для 3D-печати, лазерной гравировки и фрезерной обработки с ЧПУ. Линейные направляющие промышленного типа, шаговые двигатели и корпус как у станков с ЧПУ обеспечивают жесткость конструкции Технические характеристики: Материал станции: металл Комплектация: Панель управления: наличие Технические характеристики панели управления: Тип экрана: не хуже LCD Диагональ экрана: не менее 3,5 дюймов Комбинированный экструдер: наличие Технические характеристики: Количество одновременно используемых нитей: не менее 3 шт. Диаметр сопла: не более 0,4 мм Разрешение печати: от не более 0,05 мм до не менее 0,3 мм Скорость печати: от не более 10 мм/с до не менее 80 мм/с Температура сопла: от не менее 50° С до не более 100° С Максимальный размер изготавливаемой детали: не менее 125x125x125 мм Применяемые материалы: PLA-, ABS-, PC-, FLEX-пластик Адаптер питания: наличие Защитный кожух: наличие Стол для 3D-печати с подогревом: наличие PLA-пластик: не менее 750 г Устройство поддержки нити: наличие</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			Защитные очки: наличие Опционально: возможность смешивать цвета для создания многоцветной 3D-печати
Модуль Альтернативная энергетика может быть поставлен в двух вариантах: 4 отдельных набора «Солнечная энергия», «Энергия ветра», «Энергия воды», «Биотопливо», или один комплексный набор «Альтернативная энергетика»			
10	Набор «Солнечная энергия»	1	Назначение: для изучения солнечной энергии и должен позволять проводить эксперименты при обычном комнатном освещении В состав комплекта должны входить: Панель с солнечными батареями тип 1: Не менее 3 шт. Солнечная панель с высокоэффективной поликристаллической солнечной батареей: наличие напряжение в разомкнутой цепи: не менее 0,5 В ток короткого замыкания: не менее 420 мА пиковая мощность: не менее 0,2 Вт размер ячейки: не менее 26x52 мм расстояние между разъемами: не менее 70 мм размер модуля: не более 85x85 мм Панель с солнечными батареями тип 2: 1 шт. Солнечная панель с высокоэффективной поликристаллической солнечной батареей: наличие напряжение в разомкнутой цепи: не менее 0,5 В ток короткого замыкания не менее 840 мА пиковая мощность: не менее 0,4 Вт размер ячейки: не менее 52x52 мм расстояние между разъемами: не менее 70 мм размер модуля: не более 85x85 мм Инженерная платформа для сборки электрических цепей: Не менее 1 шт. количество слотов на плате: не менее 3 слотов расстояние между разъемами: не менее 70 мм позволяет осуществлять последовательное и параллельное соединение: да содержит дополнительных разъемов для подключения измерительных приборов: не менее 4 шт. Модуль подсветки: не менее 1 шт. рабочее напряжение: от 0 до 12 В максимальная мощность: не менее 4 Вт максимальная интенсивность освещения: не менее 200 Вт / м ² содержит дополнительных разъемов для подключения измерительных приборов: не менее 4 шт. лампочки с патроном E5,5: не менее 4 шт. Модуль диод: не менее 1 шт. сменный модуль с диодом Шоттки: наличие напряжение: не более 0,3 В прямой постоянный ток: не менее 200 мА расстояние между разъемами: не менее 70 мм

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

размер модуля: не более 85x85 мм
Модуль нагрузки: не менее 1 шт.
сменный модуль с резистором: не менее 33 Ом
погрешность: не более 5 %
максимальная мощность: не менее 2 Вт
расстояние между разъемами: не менее 70 мм
размер модуля: не более 85x85 мм
Модуль потенциометр: не менее 1 шт.
назначение: сменный модуль с регулируемым сопротивлением
сопротивление должно плавно регулироваться в диапазоне: не менее от 0 до 1,1 кОм
максимальный ток: не более 200 мА
конструкция: модуль должен содержать два регулируемых потенциометра соединенных последовательно
диапазон сопротивления потенциометра 1: не менее от 0 до 100 Ом
диапазон сопротивления потенциометра 2: не менее от 0 до 1000 Ом
расстояние между разъемами: не менее 70 мм
размер модуля: не более 85x85 мм
Модуль электромотор: не менее 1 шт.
сменный модуль с мотором со встроенным редуктором: наличие
пусковая сила тока: не менее 20 мА
пусковое напряжение: не менее 0,35 В
минимальный рабочий ток: не менее 10 мА
максимальное напряжение: не менее 4 В
редукция механизма : 1:27
подходит для массовых частей: не более 20 гр
расстояние между разъемами: не менее 70 мм
размер модуля: не более 85x85 мм
Крышка для затемнения панелей с солнечными батареями: не менее 4 шт.
размер: не менее 30x30 мм
Набор Светофильтр: 1 шт.
цветные фильтры разного цвета (синий, красный, желтый): не менее 3 шт.
красный: щелевой фильтр с передачей волн с длиной: от 600 нм
жёлтый: щелевой фильтр с передачей волн с длиной от 530 нм
синий: передача волн с длиной 380-530; нм
максимальная передача волн с длиной: 450 нм
Комплект измерительных проводов: не менее 2 шт.
провод красный: не менее 1 шт.
провод черный: не менее 1 шт.
длина провода: не менее 25 см
контакт на концах провода проходной, диаметр: не менее 4 мм
Лабораторный термометр: не менее 1 шт.
диапазон измерения температуры: от -10 до 110 °С
Модуль питания: не менее 1 шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>выходное напряжение: от 0 до 12 В максимальный ток: не менее 2 А возможность плавной регулировки напряжения с шагом: не менее 0,5 В Универсальный мультиметр: Не менее 2 шт. разрядность: не менее 3,5 разряд диагональ ЖК: не менее 12 мм тест диодов: наличие диапазоны измерения напряжения: постоянный ток: не менее от 200 до 250000 мВ переменный ток: не менее от 200 до 250 В диапазон измерения тока: не менее от 0,02 до 10000 мА диапазон измерения сопротивления: не менее от 0,2 до 2000 кОм диапазон измерения температуры: не менее от 0 до 1000 °С рабочее напряжение от батареи: не менее 9 В Пластиковый поддон с крышкой с эргономичным лотком для размещения компонентов: не менее 1 шт. Методические рекомендации с подробным описанием проводимых экспериментов: не менее 1 шт. Темы экспериментов как минимум: · Последовательное и параллельное соединение солнечных батарей · Энергоэффективность в зависимости от площади солнечных элементов · Энергоэффективность в зависимости от угла падения солнечных лучей · Энергоэффективность в зависимости от уровня освещенности · Определение КПД преобразования солнечной энергии в электрическую энергию · Собственное сопротивление солнечных батарей · Построение кривой темновой характеристики солнечной батареи · Вольт-амперная характеристика солнечных батарей · Вольт-амперная характеристика солнечных батарей в зависимости от уровня освещенности · Энергоэффективность солнечной батареи от температуры · Энергоэффективность при последовательном соединении солнечных батарей в цепи · Энергоэффективность при параллельном соединении солнечных батарей в цепи · Основные принципы передачи энергии от солнечных батарей · Энергоэффективность в зависимости от частоты падающего света"</p>
11	Набор "Энергия ветра"	<p>1 Назначение: для экспериментов с использованием энергии ветра, знакомства с принципами работы простейшей ветровой турбины и объяснять такие физические понятия, как сила и направление ветра, ротор. комплект В состав комплекта должны входить: Вентилятор : не менее 1 шт. Вентилятор для создания ламинарного воздушного потока для экспериментов : наличие Номинальное напряжение: не более 12 В Мощность (электрическая): не более 12,6 Вт Максимальная скорость ветра: не менее 10 м/с</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

Ветровая турбина : не менее 1 шт.
Модуль ветрового двигателя для различных типов роторов : наличие
Максимальное напряжение генератора: не менее 6 постоянного тока В
Расстояние между разъемами : не менее 70 мм
Размер модуля : не более 85x85 мм
Инженерная платформа для сборки электрических цепей : не менее 1 шт.
количество слотов на плате : не менее 3 слотов
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
позволяет осуществлять последовательное и параллельное соединение : да
содержит дополнительных 4-мм разъемов для подключения измерительных приборов : не менее 4 шт.
Модуль потенциометр : не менее 1 шт.
назначение : сменный модуль с регулируемым сопротивлением
сопротивление должно плавно регулироваться в диапазоне: не менее от 0 до 1,1 кОм
максимальный ток: не более 200 мА
конструкция : модуль должен содержать два регулируемых потенциометра соединенных последовательно
диапазон сопротивления потенциометра 1 : не менее от 0 до 100 Ом
диапазон сопротивления потенциометра 2 : не менее от 0 до 1000 Ом
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Модуль LED : не менее 1 шт.
LED лампочки : не менее 4 шт.
Тип лампочки: красный LED
минимальное напряжение: не менее 1,7 В
автоматическая защита от перенапряжения : наличие
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Модуль Конденсатор : не менее 1 шт.
модуль со встроенным конденсатором : наличие
емкость конденсатора: не менее 220 мФ
напряжение: не менее 2,5 В
наличие автоматической защиты плавким предохранителем от перенапряжения : наличие
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Модуль нагрузки : не менее 1 шт.
сменный модуль с резистором : не менее 33 Ом
погрешность : не более 5 %
максимальная мощность : не менее 2 Вт
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Набор ветрового ротора : не менее 1 шт.
набор лезвий ротора и втулок для настройки различных типов ветровых двигателей :

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

наличие
количество лезвий ротора с аэродинамическим профилем : не менее 4 шт.
количество лезвий ротора с плоским прямоугольным профилем : не менее 4 шт.
количество втулок для роторов с 3 лезвиями с разным углом атаки : не менее 5 шт.
количество втулок для 4 лопастного ротора с углом атаки 25° : не менее 1 шт.
ограничитель для ротора с 3 лезвиями : не менее 1 шт.
ограничитель для ротора с 4 лезвиями : не менее 1 шт.
Количество настраиваемых различных видов ветровых двигателей : не менее 24 шт.
материал : пластик
Модуль Ротор Савониуса : не менее 1 шт.
тип : Ротор Савониуса
пусковая скорость ветра: не менее 3,3 м/с
номинальное напряжение (при скорости ветра 5 м/с): не менее 0,4 В
размеры ротора: не менее 60x80 мм
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Комплект измерительных проводов : не менее 2 шт.
провод красный : не менее 1 шт.
провод черный : не менее 1 шт.
длина провода : не менее 25 см
контакт на концах провода проходной, диаметр : не менее 4 мм
Модуль питания : не менее 1 шт.
выходное напряжение : от 0 до 12 В
максимальный ток : не менее 2 А
возможность плавной регулировки напряжения с шагом : не менее 0,5 В
Универсальный мультиметр : не менее 2 шт.
разрядность : не менее 3,5 разряд
диагональ ЖК : не менее 12 мм
тест диодов : наличие
диапазоны измерения напряжения:
постоянный ток: не менее от 200 до 250000 мВ
переменный ток: не менее от 200 до 250 В
диапазон измерения тока: не менее от 0,02 до 10000 мА
диапазон измерения сопротивления: не менее от 0,2 до 2000 кОм
диапазон измерения температуры: не менее от 0 до 1000 °С
рабочее напряжение от батареи : Не менее 9 В
Анемометр : не менее 1 шт.
Диапазон измерения скорости ветра: от 0,2 до 30 м/с
погрешность измерения : не более 5 %
единицы измерения: км/ч, м/с
ЖК дисплей с подсветкой для вывода измеренных значений : наличие
водонепроницаемый корпус : наличие
питание : от батареи

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>Пластиковый поддон с крышкой с эргономичным лотком для размещения компонентов : не менее 1 шт. Методические рекомендации с описанием проводимых экспериментов : не менее 1 шт. Темы экспериментов как минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Эффективность ветровых турбин от скорости ветра · Изменение напряжения, возникающего при переключении нагрузки · Исследование скорости ветра до и после ротора · Эффективность ветровой турбины от количества лопастей · Влияние формы лопасти ротора на эффективность работы ветровых турбин · Эффективность ветровой турбины от угла атаки лопастей ротора · Определение эффективности ветровых турбин · Накопление энергии от ветровых турбин · Механизмы преобразования энергии ветра в электрическую энергию · Исследование различных типов роторов (ротор Савониуса, крыльчатые роторы) · Основные характеристики ветрогенератора · Эффективность ветровой турбины от направления ветра
12	Набор “Энергия воды”	<p>1 Назначение : для экспериментов с использованием топливных элементов В состав комплекта должны входить: Модуль топливный элемент твердоэлектролитный (ПЕМ) : не менее 1 шт. напряжение в диапазоне : от 0,4 до 0,9 В размер модуля : не более 85x85 мм конструкция : сменный модуль Модуль Электролизер учебный : не менее 1 шт. входное напряжение : от 1,8 до 3,0 В сила тока : не менее 0,7 А напряжение : не менее 2 В производительность по водороду, : максимум 7 мл/мин. производительность по кислороду, : максимум 3,5 мл/мин Контакты, диаметр: не менее 4 мм расстояние между разъемами : не менее 70 мм размер модуля : не более 85x85 мм Модуль потенциометр : не менее 1 шт. назначение : сменный модуль с регулируемым сопротивлением сопротивление должно плавно регулироваться в диапазоне: не менее от 0 до 1,1 кОм максимальный ток: не более 200 мА конструкция : модуль должен содержать два регулируемых потенциометра соединенных последовательно диапазон сопротивления потенциометра 1 : не менее от 0 до 100 Ом диапазон сопротивления потенциометра 2 : не менее от 0 до 1000 Ом расстояние между разъемами : не менее 70 мм размер модуля : не более 85x85 мм Панель с солнечными батареями тип 3 : 1 шт напряжение в разомкнутой цепи : не менее 2,5 В</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

ток короткого замыкания : не менее 420 мА
пиковая мощность : не менее 1 Вт
размер ячейки солнечной батареи : не менее 26x52 мм
количество ячеек : не менее 5 шт.
Контакты, диаметр: не менее 4 мм
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x151 мм
Модуль мотор : не менее 1 шт.
конструкция : сменный модуль с мотором постоянного тока
пусковая сила тока: не более 20 мА
пусковое напряжение: не более 0,35 В
наличие автоматического предохранителя для защиты от перенапряжения : наличие
гнездо контактов, диаметр: не менее 4 мм
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Пропеллер : не менее 1 шт.
материал : пластик
Модуль накопления газа : не менее 1 шт.
Контакты, диаметр: не менее 4 мм
объем : не менее 60 мл
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
размер модуля : не более 85x85 мм
Инженерная платформа для сборки электрических цепей : не менее 1 шт.
количество слотов на плате : не менее 3 слотов
расстояние между разъемами : не менее 70 мм
позволяет осуществлять последовательное и параллельное соединение : да
Содержит дополнительных разъемов для подключения измерительных приборов : не менее 4 шт.
Комплект измерительных проводов : не менее 2 шт.
провод красный : не менее 1 шт.
провод черный : не менее 1 шт.
длина провода : не менее 25 см
контакт на концах провода проходной, диаметр : не менее 4 мм
Настольный светильник с зажимом : не менее 1 шт.
напряжение : не менее 230 В
мощность : не менее 35 Вт
Модуль питания : не менее 1 шт.
выходное напряжение : от 0 до 12 В
максимальный ток : не менее 2 А
возможность плавной регулировки напряжения с шагом : не менее 0,5 В
Универсальный мультиметр : не менее 2 шт.
разрядность : не менее 3,5 разряд
диагональ ЖК : не менее 12 мм

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>тест диодов : наличие диапазоны измерения напряжения: постоянный ток: не менее от 200 до 250000 мВ переменный ток: не менее от 200 до 250 В диапазон измерения тока: не менее от 0,02 до 10000 мА диапазон измерения сопротивления: не менее от 0,2 до 2000 кОм диапазон измерения температуры: не менее от 0 до 1000 °С рабочее напряжение от батареи : Не менее 9 В Пластиковый поддон с крышкой с эргономичным лотком для размещения компонентов : не менее 1 шт. Методические рекомендации с описанием проводимых экспериментов : не менее 1 шт. Темы экспериментов как минимум: · Функциональные принципы работы электролизёра. · Как вода распадается на кислород и водород · ВАХ характеристики электролизёра · ВАХ характеристики топливного элемента · Энергетическая эффективность топливного элемента · Кругооборот водорода под действием солнца</p>
13	Набор “Биотопливо”	<p>Назначение : для изучения процесса производства органического топлива Состав: В состав комплекта должно входить как минимум: Модуль потенциометр : не менее 1 шт. назначение : сменный модуль с регулируемым сопротивлением сопротивление должно плавно регулироваться в диапазоне: не менее от 0 до 1,1 кОм максимальный ток: не более 200 мА конструкция : модуль должен содержать два регулируемых потенциометра соединенных последовательно диапазон сопротивления потенциометра 1 : не менее от 0 до 100 Ом диапазон сопротивления потенциометра 2 : не менее от 0 до 1000 Ом расстояние между разъемами : не менее 70 мм размер модуля : не более 85x85 мм 1 Модуль мотор : не менее 1 шт. конструкция : сменный модуль с мотором постоянного тока пусковая сила тока: не более 20 мА пусковое напряжение: не более 0,35 В наличие автоматического предохранителя для защиты от перенапряжения : наличие гнездо контактов, диаметр: не менее 4 мм расстояние между разъемами : не менее 70 мм размер модуля : не более 85x85 мм Пропеллер : не менее 1 шт. материал : пластик Этаноловая топливная ячейка : не менее 1 шт. назначение: для преобразования химической энергии в электрическую энергию конструкция : стек из двух топливных элементов</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

максимальная концентрация этанола : не более 20 %
напряжение при разомкнутой цепи (при использовании двух топливных элементов) : до 1 В
ток короткого замыкания : не менее 40 мА
максимальная мощность : не менее 10 мВт
непрерывная мощность (не менее 2 минуты) : не менее 2 мВт
Пробка (пластиковая) для колбы Эрленмейера с отводной пластиковой трубкой : не менее 1 шт.
назначение : должна использоваться для отвода газа
Колба Эрленмейера : не менее 1 шт.
колба Эрленмейера с шлиф-муфтой NS, диаметр : не менее 29/32 мм
объем : не менее 1000 мл
материал : боросиликатное стекло
деление шкалы : не менее 200 мл
Конденсатор-охладитель Аллина (шариковый) : не менее 1 шт.
назначение : должен использоваться для дистилляции этанола
шлиф-муфта для насадки Вюрца NS, диаметр : не менее 29/32 мм
внешний диаметр колбы D : не менее 85 мм
Дрожжи : не менее 30 г
вес дрожжей для получения этанолового раствора : не менее 30 г
производительность через 48 часов : не менее 18 %
Лабораторный термометр : не менее 1 шт.
диапазон измерений температуры : не менее от -10 до 110 °С
Шприц с резиновой трубкой : не менее 1 шт.
объем : не менее 2 мл
длина трубки : не менее 250 мм
Насадка Вюрца : не менее 1 шт.
материал : стекло
кern отвода со шлифом для вставки с конденсатором – охладителем NS, диаметр : не более 29/32 мм
шлиф-кern для соединения с колбой Эрленмейера NS, диаметр : не более 29/32 мм
муфта насадки с адаптером для установки термометра с резьбовым зажимом, диаметр : не более 18 мм
Ареометр спиртометр : не менее 1 шт.
длина L : не менее 157 мм
диаметр : не менее 4/8 мм
диапазон измерения содержания спирта : не менее от 10 до 85 %
Гидрозатвор для брожения с пробкой : не менее 1 шт.
Материал: пластик
Наличие пластиковой пробки, диаметр : не менее 14 мм
Шлиф-пробка для колбы Эрленмейера с отверстием : не менее 1 шт.
материал: резина
диаметр отверстия D : не менее 7 мм

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

шлиф-кern, диаметр : не менее 29/33 мм
Ареометр для измерения содержания сахара в растворах : не менее 1 шт.
диапазон измеряемой плотности : не менее от 0 до 300 г/л
длина L : не менее 240 мм
диаметр D : не менее 5/15 мм
Мерный стакан с носиком : не менее 1 шт.
материал : стекло
объем : не менее 250 мл
диаметр D : не менее 65 мм
высота H : не менее 95 мм
Пробирка : не менее 3 шт.
:
Размер : не менее 160x16 мм
Обжимная крышка для пробирки : не менее 1 шт.
Материал: пластик
Пластиковая пипетка : не менее 3 шт.
Объем : не менее 3 мл
Деление шкалы : не менее 0,5 мл
Мерный цилиндр на подставке : не менее 1 шт.
объем: не менее 100 мл
шкала : не менее 1 мл.
длина: L не менее 250 мм
диаметр: D не менее 30 мм
Комплект измерительных проводов : не менее 2 шт.
провод красный : не менее 1 шт.
провод черный : не менее 1 шт.
длина провода : не менее 25 см
контакт на концах провода проходной, диаметр : не менее 4 мм
Штатив лабораторный : не менее 1 шт.
Комплектность:
подставка : не менее 1 шт.
стержень : не менее 1 шт.
муфта параллельная : не менее 1 шт.
муфты перпендикулярные : не менее 4 шт.
лапка в сборе : не менее 2 шт.
кольца малые : не менее 2 шт.
кольцо большое : не менее 1 шт.
винты : не менее 10 шт.
Универсальный мультиметр : Не менее 2 шт.
разрядность : не менее 3,5 разряд
диагональ ЖК : не менее 12 мм
тест диодов : наличие
диапазоны измерения напряжения:

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

		<p>постоянный ток: не менее от 200 до 250000 мВ переменный ток: не менее от 200 до 250 В диапазон измерения тока: не менее от 0,02 до 10000 мА диапазон измерения сопротивления: не менее от 0,2 до 2000 кОм диапазон измерения температуры: не менее от 0 до 1000 °С рабочее напряжение от батареи : Не менее 9 В Пластиковый поддон с крышкой с эргономичным лотком для размещения компонентов : Не менее 1 шт. Методические рекомендации с описанием проводимых экспериментов с оптическим диском : Не менее 1 шт. Темы экспериментов: "- Производство биодизеля · Получение биодизеля (FAME) путем переэтерификации жиров · Определение параметров жиров · Получение жиров из продуктов питания и масличных культур · Спиртовое брожение · Производство суслу / спиртовое брожение · Ферментация различных типов сахара (в том числе каталитическое расщепление крахмала) · Доказательство брожения газов · Дистилляция и производство биоэтанола · Дистилляция суслу · Характеристики полученного этанола · Этаноловые топливные элементы · Краткая информация об этаноловом топливном элементе · Характеристическая кривая этаноловых топливных элементов · Зависимость этаноловых топливных элементов от концентрации и температуры · Топливо-энергетический баланс всего процесса</p>
<p>Набор «Альтернативная энергетика»</p>	<p>1</p>	<p>Данный набор предназначен для ознакомления с альтернативными источниками электрической энергии. В нем представлены источники (ветрогенератор, солнечная панель, термоэлектрический модуль, ручной генератор, металлгидридный аккумулятор и целая линейка топливных элементов: водородный (2 шт.), водно-солевой, этаноловый) и потребители энергии (модель автомобиля, светодиодный модуль, электролизер и реостат), ряд устройств для ее хранения (резервуары для накопления водорода и кислорода, полученных электролизом, суперконденсатор), а также средства определения количества накопленной энергии (вольтметр, мультиметр с возможностью определения напряжения, силы тока, мощности, количества оборотов электродвигателя, сопротивления и количества энергии). Наличие таких разных по своим функциям элементов позволяет создать полноценную автономную экологически чистую энергосеть. Данный набор позволяет проводить более 60 экспериментов. Модульность набора предоставляет самые широкие возможности для проявления фантазии и проверки самых смелых гипотез. Рассчитан на работу 4 учеников</p>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ УПАКОВКЕ:

- Габаритные размеры (ДхШхВ): 630 мм x 440 мм x 350 мм.
- Масса: 6,6 кг.

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

1. Ручной генератор постоянного тока — Устройство для выработки электрической энергии механическим способом Не менее 1 шт.
2. Этаноловый топливный элемент — Устройство для выработки электрической энергии из спирта Не менее 1 шт.
3. Водородный топливный элемент обратимого действия — Устройство позволяющее получать электрическую энергию путем электрохимического окисления водорода, а также при помощи электрической энергии получать водород и кислород путем электролиза дистиллированной воды Не менее 1 шт.
4. Водно-солевой топливный элемент — Устройство позволяющее получать энергию при помощи солевых растворов Не менее 1 шт.
5. Модель автомобиля — Пластиковая подставка под различные компоненты набора Не менее 1 шт.
6. Блок батарей — Блок для двух батареек, для запитки различных компонентов набора Не менее 1 шт.
7. Тип используемых батареек AA или AAA
8. Светодиодный модуль — Пластиковая панель с двумя светодиодными индикаторами Не менее 1 шт.
9. Основание малого топливного элемента — Пластиковая панель с пазом под мини-топливный элемент Не менее 1 шт.
10. Вольтметр Не менее 1 шт.
11. Суперконденсатор Не менее 1 шт.
12. Основание резервуара для воды Не менее 1 шт.
13. Панель солнечных батарей Не менее 1 шт.
14. Баллон с металлгидридным сплавом типа AB5 для хранения водорода ёмкостью не менее 10 литров газа Не менее 1 шт.
15. Редуктор давления газа Не менее 1 шт.
16. Малый топливный элемент Не менее 1 шт.
17. Термоэлектрическая система Не менее 1 шт.
18. Основание ротора Не менее 1 шт.
19. Держатель для лопастей Не менее 1 шт.
20. Фиксатор сборки Не менее 1 шт.
21. Главный корпус ветро-генераторной установки Не менее 1 шт.
22. Основание корпуса ветро-генераторной установки Не менее 1 шт.
23. Пластиковые лопатки для ветрогенераторной установки для изучения эффективности угла направления ветра. Не менее 9 шт.
24. Мачта ветроустановки Не менее 1 шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

25. Гаечный ключ для винтовых соединений набора Не менее 1 шт.
26. Крестовая отвертка для различных компонентов набора Не менее 1 шт.
27. Резервуар для воды и накопления кислорода — Пластиковый прозрачный стакан с вставным куполом для сбора газа с отметками красного цвета и значком О (кислород) Не менее 1 шт.
28. Резервуар для воды и накопления водорода — Пластиковый прозрачный стакан с вставным куполом для сбора газа с отметками черного или синего цвета и значком Н (водород) Не менее 1 шт.
29. Контейнер для топливного раствора Не менее 1 шт.
30. Разветвитель металлгидридного баллона Не менее 1 шт.
31. Опора металлгидридного баллона Не менее 1 шт.
32. Пластиковый медицинский шприц 5 см³ Не менее 1 шт.
33. Основание для топливного элемента — Пластиковая опора с пазом для топливного элемента Не менее 1 шт.
34. Пластиковая опора с разъемами типа «мама» для организации параллельного соединения проводами нескольких компонентов набора Не менее 1 шт.
35. Опора для панели солнечных батарей Не менее 1 шт.
36. Модуль вентилятора Не менее 1 шт.
37. Резервуар для этанолового топлива с крышкой Не менее 1 шт.
38. красные и черные провода «папа»-«папа» для соединения различных компонентов набора Не менее 10 шт.
39. Клапан продувки Не менее 1 шт.
40. Зажим пластиковый для силиконового водородопровода Не менее 1 шт.
41. Бумага рН-индикаторная Не менее 1 шт.
42. Силиконовый водородопровод Не менее 1 шт.
43. Лопасть вентилятора Не менее 1 шт.
44. Термометр спиртовой Не менее 2 шт.
45. Кабель USB Не менее 1 шт.
46. Модель автомобиля с электрическим мотором и возможностью установки резервуаров для воды и водорода, а также топливного миниэлемента обратимого действия Не менее 1 шт.
47. Электронный носитель, содержащий необходимое программное обеспечение и научно-методические материалы для проведения занятий и опытов Не менее 1 шт.
48. Пластиковый короб для хранения всего содержимого с углублением в крышке для удобства складирования комплектов по принципу «один на другой». Не менее 1 шт.
49. Компакт-диск или Flash-накопитель с учебно-методическими материалами на русском языке. Состав материалов должен включать в себя не менее 30 (тридцати) практических экспериментов, среди которых должны быть темы: «изучение принципа действия солнечной энергии, используя фотоэлектрический элемент», «сборка и испытания ветроэнергетической установки», «сборка и испытания водородного топливного элемента», «изучение работы

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>суперконденсатора», «работа автомобиля с суперконденсатором», «сборка и испытания солевого топливного элемента», «работа теплового генератора», «работа топливного элемента на основе этанола», «сборка и проведение испытаний автомобиля на солнечных батареях», «сборка и проведение испытаний автомобиля на топливных элементах», «сборка и проведение испытаний автомобиля на солевых батареях», «движение автомобиля с помощью топливного элемента, используя источник электроснабжения – металлгидридные картриджи» Не менее 1 шт.</p> <p>50. Компакт-диск с методическим пособием для преподавателя на русском языке Не менее 1 шт.</p>
15	<p>Конструктор для сборки и программирования макета промышленной автоматизированной ячейки на базе нескольких манипуляционных роботов, синхронизировано работающих в процессе выполнения промышленной задачи.</p>	1	<p>Комплект должен включать в себя: Робот-манипулятор, в количестве не менее 2 шт. Технические характеристики: Количество осей вращения: не менее 4 шт. Номинальная грузоподъемность: не менее 500 г. Максимальный радиус рабочей зоны: не менее 320 мм. Повторяемость движений (погрешность): не более 0,2 мм. Возможность подключения: USB/Wi-Fi/Bluetooth. Рабочие углы манипулятора (базы): от не менее -90° до не более +90° Скорость вращения манипулятора (базы) при нагрузке не более 250г: не менее 320°/с. Рабочие углы нижнего рычага: от не менее 0° до не более. Скорость вращения нижнего рычага при нагрузке не более 250г: не менее 320°/с. Рабочие углы верхнего рычага: от не менее -10° до не более +95° Скорость вращения верхнего рычага при нагрузке не более 250г: не менее 320°/с. Рабочие углы рабочего инструмента: от не менее +90° до не более -90° Скорость вращения рабочего инструмента при нагрузке не более 250г: не менее 480°/с Аналоговый вход с ШИМ-контроллером: не менее 10 шт. Управляемый выход питания с напряжением 12 В: не менее 4 шт.</p> <p>Напряжение питания НЕ БОЛЕЕ 24 В Рабочее давление НЕ МЕНЕЕ 6 бар 1.1 Станция с магазином Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 350мм мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 200мм мм Высота НЕ БОЛЕЕ 220мм мм Рабочее давление НЕ МЕНЕЕ 0,4 МПа (НЕ МЕНЕЕ 4 бар) МПа Напряжение питания НЕ БОЛЕЕ 24 В Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 3 шт. Функция выдачи заготовок из гравитационного магазина НАЛИЧИЕ Функция запрессовки заготовок НАЛИЧИЕ</p> <p>Алюминиевая профильная плита Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 298 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 200 мм Высота НЕ МЕНЕЕ 20 мм Количество профильных пазов с одной стороны плиты НЕ МЕНЕЕ 10 шт. Ширина профильных пазов НЕ МЕНЕЕ 10 мм Шаг расположения профильных пазов НЕ МЕНЕЕ 15 мм</p> <p>Магазинный модуль Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт.</p>

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

	<p>Интерфейс подключения шаговых приводов: не менее 2 шт. Встроенный контроллер: наличие Встроенный микрофон: наличие Совместимость с программируемым контролером Arduino: наличие Комплектация: Сменный экструдер для 3D-печати: наличие. Технические характеристики экструдера: Максимальный размер изготавливаемой детали: не менее 150x150x150 мм Применяемые материалы: PLA пластик Разрешение 3D-печати: не менее 0,1 мм Сменный лазерный модуль: наличие Технические характеристики лазера: Максимальная мощность: не менее 500 мВт Длина волны лазера: не более 405 нм Сменный захват для пишущих инструментов: наличие Технические характеристики захвата: Внутренний диаметр крепления: не менее 10 мм Сменный захват вакуумный: наличие Диаметр захвата: не менее 20 мм Сменный захват механический: наличие Технические характеристики захвата: Ширина захвата: не менее 27,5 мм Тип привода: пневматический Усилие сжатия: не менее 8 Н Помпа пневматическая: наличие Радио-модуль Bluetooth: наличие Радио-модуль Wi-Fi: наличие Пульт управления: наличие Очки защитные: наличие Руководство пользователя: наличие ПО для осуществления управления роботом: наличие Технические характеристики ПО: Совместимость с ОС: Windows/MacOS/iOS Возможность ручного управления с устройств: наличие Возможность обучения в ручном режиме:</p>	<p>Ширина НЕ БОЛЕЕ 45 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 45 мм Высота НЕ МЕНЕЕ 125 мм Материал нержавеющая сталь Функция выдачи заготовок из гравитационного магазина НАЛИЧИЕ Ход пневмоцилиндра выталкивателя НЕ МЕНЕЕ 50 мм Диаметр поршня пневмоцилиндра выталкивателя НЕ БОЛЕЕ 10 мм Количество датчиков конечных положений пневмоцилиндра выталкивателя НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Управляющий распределитель для пневмоцилиндра 4/2 бистабильный, с электроуправлением Пресс модуль Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 40 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 40 мм Высота НЕ БОЛЕЕ 75 мм Материал нержавеющая сталь Функция запрессовки заготовок НАЛИЧИЕ Ход пневмоцилиндра прессы НЕ МЕНЕЕ 25 мм Диаметр поршня пневмоцилиндра выталкивателя НЕ БОЛЕЕ 10 мм Управляющий распределитель для пневмоцилиндра 4/2 моностабильный с электроуправлением Распределительная коробка ввода/вывода Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов M8, 3-пин НЕ МЕНЕЕ 12 шт. Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 6 шт.</p>
--	---	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

	<p>наличие Поддержка графической среды программирования: наличие ПО для осуществления 3D-печати: наличие Комплект методических указаний и заданий: наличие Комплект методических указаний должен включать в себя тематических заданий: не менее 16 шт. Конвейерная лента, в количестве не менее 1 шт. Технические характеристики: Максимальная грузоподъемность: не менее 500 г Эффективная дистанция перемещения: не менее 600 мм Максимальная скорость перемещения: не менее 120 мм/с Максимальное ускорение: не менее 1100 мм/с² Габаритные размеры: не более 700x215x60 мм Комплектация: Датчик расстояния аналоговый: наличие Технические характеристики: Рабочий диапазон: от не более 20 мм до не менее 150 мм Датчик цвета: наличие Фотоэлектрический датчик: наличие Блоки деревянные: не менее 40 шт. Демонстрационное поле: наличие Руководство пользователя: наличие Комплект JuniorSkills для роботизированного манипулятора должен включать в себя: Поле для подготовки к соревнованиям JuniorSkills – не менее 1 шт.; Длина поля не менее 600 мм; Ширина поля не менее 1400 мм.; Поле должно быть разделено на зону обработки объекта и зону классификации объекта; Размер области размещения робота в зоне</p>	<p>Светодиоды состояния каждого входа и выхода НАЛИЧИЕ Мини-интерфейсный модуль для подключения к ПК Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов USB НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Напряжение питания НЕ МЕНЕЕ 24 В Средство для моделирования и симуляции работы пневматических схем Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Функция проектирования пневматических схем НАЛИЧИЕ Функция проектирования электрических схем управления НАЛИЧИЕ Функция проектирования логических схем управления на основе функциональных блоков НАЛИЧИЕ Функция задания физических параметров пневматических устройств, входящих в пневматическую схему НАЛИЧИЕ Функция моделирования работы пневматических схем НАЛИЧИЕ Функция расчёта нарастания давления и расхода НАЛИЧИЕ Функция расчёта напряжения и тока НАЛИЧИЕ Функция расчёта ускорения и скорости поршня с учётом инерции масс, трения сцепления и скольжения, утечек и демпфирования в конечных положениях НАЛИЧИЕ Поддержка DDE и OPC протоколов обмена данными НАЛИЧИЕ Возможность просмотра и редактирования</p>
--	---	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

	<p>обработки объекта должен составлять не менее 158×158 мм; Зона классификации объекта должна позволять разместить не менее 12 блоков; Зона объекта должна позволять вместить не менее 8 блоков; Должна быть предусмотрена зона размещения конвейерной станции для роботизированного манипулятора; В комплект должен входить двойной датчик касания – не менее 1 шт.; Тип датчика должен быть: триггерный датчик замыкания-размыкание, основанный на электроконтактном преобразовании сигнала; Рабочий диапазон напряжений: от не более 3 В до не менее 24 В.</p>	<p>файлов с расширением *.ct НАЛИЧИЕ Число лицензий НЕ МЕНЕЕ 2 шт. Тип лицензий активация через интернет</p> <p>1.2 Станция с конвейером Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 350мм мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 200мм мм Высота НЕ БОЛЕЕ 220мм мм Рабочее давление НЕ МЕНЕЕ 0,4 МПа (НЕ МЕНЕЕ 4 бар) МПа Напряжение питания НЕ БОЛЕЕ 24 В Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 2 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 3 шт. Функция транспортировки заготовок по конвейеру НАЛИЧИЕ Функция определения материала заготовок НАЛИЧИЕ Функция сортировки заготовок НАЛИЧИЕ</p> <p>Конвейерный модуль Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 50 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 50 мм Высота НЕ МЕНЕЕ 77 мм Материал нержавеющей сталь Материал ленты резина Привод ленты двигатель постоянного тока Управление приводом электромеханическое реле шт. Функция реверса НАЛИЧИЕ Перила НАЛИЧИЕ</p> <p>Оптический датчик Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Тип световой барьер вилочного типа Ширина НЕ БОЛЕЕ 70 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 10 мм Высота НЕ БОЛЕЕ 80 мм Ширина вилки НЕ МЕНЕЕ 50 мм Электрическое подключение разъем М8, 3</p>
--	---	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>пин</p> <p>Индуктивный датчик Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Типоразмер M8x1 Длина НЕ БОЛЕЕ 43 мм Электрическое подключение разъем M8, 3 пин</p> <p>Сепаратор заготовок Количество НЕ МЕНЕЕ 2 шт. Тип подъемный Тип привода электрический Электрическое подключение разъем M8, 3 пин</p> <p>Накопитель Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Ширина НЕ БОЛЕЕ 60 мм Глубина НЕ МЕНЕЕ 145 мм Высота НЕ МЕНЕЕ 60 мм Материал нержавеющая сталь</p> <p>Распределительная коробка ввода/вывода Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов M8, 3-пин НЕ МЕНЕЕ 12 шт. Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Светодиоды состояния каждого входа и выхода НАЛИЧИЕ</p> <p>Мини-интерфейсный модуль для подключения к ПК Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов USB НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество дискретных входов НЕ</p>
--	--	--	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

МЕНЕЕ 6 шт.
Количество дискретных выходов НЕ
МЕНЕЕ 6 шт.
Напряжение питания НЕ МЕНЕЕ 24 В

Средство для моделирования и симуляции работы пневматических схем Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт.
Функция проектирования пневматических схем НАЛИЧИЕ
Функция проектирования электрических схем управления НАЛИЧИЕ
Функция проектирования логических схем управления на основе функциональных блоков НАЛИЧИЕ
Функция задания физических параметров пневматических устройств, входящих в пневматическую схему НАЛИЧИЕ
Функция моделирования работы пневматических схем НАЛИЧИЕ
Функция расчёта нарастания давления и расхода НАЛИЧИЕ
Функция расчёта напряжения и тока НАЛИЧИЕ
Функция расчёта ускорения и скорости поршня с учётом инерции масс, трения сцепления и скольжения, утечек и демпфирования в конечных положениях НАЛИЧИЕ
Поддержка DDE и OPC протоколов обмена данными НАЛИЧИЕ
Возможность просмотра и редактирования файлов с расширением *.ct НАЛИЧИЕ
Число лицензий НЕ МЕНЕЕ 2 шт.
Тип лицензий активация через интернет

1.3 Станция с манипулятором Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт.
Ширина НЕ БОЛЕЕ 350мм мм
Глубина НЕ МЕНЕЕ 200мм мм
Высота НЕ БОЛЕЕ 300мм мм
Рабочее давление НЕ МЕНЕЕ 0,4 МПа (НЕ МЕНЕЕ 4 бар) МПа

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

Напряжение питания НЕ БОЛЕЕ 24 В
Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 4 шт.
Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 4 шт.
Функция транспортировки заготовок по конвейеру НАЛИЧИЕ
Функция захвата заготовки параллельным захватом НАЛИЧИЕ
Функция перемещения заготовки по двум координатам НАЛИЧИЕ

Двухосевой модуль перекладки с параллельным захватом Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт.
Длина хода по оси Y НЕ МЕНЕЕ 60 мм
Длина хода по оси Z НЕ МЕНЕЕ 40 мм
Тип привода осей Y и Z пневматический
Диаметр поршня пневмоцилиндра оси Y НЕ БОЛЕЕ 12 мм
Диаметр поршня пневмоцилиндра оси Z НЕ БОЛЕЕ 20 мм
Защита от проворота у шт.ока пневмоцилиндра оси Y НАЛИЧИЕ
Защита от проворота у шт.ока пневмоцилиндра оси Z НАЛИЧИЕ
Количество датчиков конечных положений оси Y НЕ МЕНЕЕ 2 шт.
Количество датчиков конечных положений оси Z НЕ МЕНЕЕ 2 шт.
Управляющий распределитель для оси Y 4/2 бистабильный, с электроуправлением
Управляющий распределитель для оси Z 4/2 бистабильный, с электроуправлением
Ход каждой губки параллельного захвата НЕ МЕНЕЕ 3 мм

Распределительная коробка ввода/вывода
Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт.
Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт.
Количество разъемов M8, 3-пин НЕ МЕНЕЕ 12 шт.

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Светодиоды состояния каждого входа и выхода НАЛИЧИЕ</p> <p>Мини-интерфейсный модуль для подключения к ПК Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов D-Sub, 15-пин, 2-х рядный (МЭК 807.3) НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Количество разъемов USB НЕ МЕНЕЕ 1 шт.</p> <p>Количество дискретных входов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Количество дискретных выходов НЕ МЕНЕЕ 6 шт. Напряжение питания НЕ МЕНЕЕ 24 В</p> <p>Средство для моделирования и симуляции работы пневматических схем Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Функция проектирования пневматических схем НАЛИЧИЕ Функция проектирования электрических схем управления НАЛИЧИЕ Функция проектирования логических схем управления на основе функциональных блоков НАЛИЧИЕ Функция задания физических параметров пневматических устройств, входящих в пневматическую схему НАЛИЧИЕ Функция моделирования работы пневматических схем НАЛИЧИЕ Функция расчёта нарастания давления и расхода НАЛИЧИЕ Функция расчёта напряжения и тока НАЛИЧИЕ Функция расчёта ускорения и скорости поршня с учётом инерции масс, трения сцепления и скольжения, утечек и демпфирования в конечных положениях</p>
--	--	--	--

Проект Технического задания на закупку оборудования. «Школа открытий.76». Стационарный комплект

			<p>НАЛИЧИЕ Поддержка DDE и OPC протоколов обмена данными НАЛИЧИЕ Возможность просмотра и редактирования файлов с расширением *.ct НАЛИЧИЕ Число лицензий НЕ МЕНЕЕ 2 шт. Тип лицензий активация через интернет</p> <p>1.4 Компрессор Количество НЕ МЕНЕЕ 1 шт. Максимальное давление не менее 4 бар Производительность не менее 14 л/мин Ёмкость ресивера не менее 2.5 л Привод 230 В/50 Гц, 135 Вт; Размеры (ДхШхВ) НЕ БОЛЕЕ 310х150х370 мм Уровень шума не более 54 Дб</p>
--	--	--	---