**Перечень оборудования в**

**центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в 2023 году**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
| **Наименование направления: *"Оборудование для общеобразовательных организаций, не являющихся малокомплектными"*** | | | | |
| 1 | Наименование раздела:  "Естественно-научная направленность" |  |  |  |
|  | *Цифровая лаборатория по физике (ученическая)* | *Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными*  *датчиками: Цифровой датчик температуры с*  *диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С Цифровой датчик абсолютного давления с*  *диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В Датчик тока не уже чем от -1 до +1А Датчик*  *акселерометр с показателями не менее чем: ±2 g;*  *±4 g; ±8 g Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-10 В*  *Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Конструктор для проведения экспериментов Краткое*  *руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение*  *Методические рекомендации (40 работ) Наличие русскоязычного сайта поддержки Наличие*  *видеороликов.* | *шт* | *3* |
|  | *Цифровая лаборатория по химии (ученическая)* | *Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-*  *исследовательской деятельности учащихся.*  *Комплектация: Беспроводной мультидатчик по*  *химии с 3-мя встроенными датчиками: Датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм Датчик*  *температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С Отдельные датчики: Датчик оптической плотности 525 нм Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с*  *кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Набор лабораторной*  *оснастки Программное обеспечение*  *Методические рекомендации не менее 40 работ* | *шт* | *3* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
|  |  | *Наличие русскоязычного сайта поддержки*  *Наличие видеороликов.* |  |  |
|  | *Цифровая лаборатория по биологии*  *(ученическая)* | *Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно- исследовательской деятельности учащихся.*  *Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками: Датчик влажности с диапазоном измерения 0…100% Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк Датчик рН с*  *диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не*  *уже чем от -20 до +40С Аксессуары: Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер*  *Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Цифровая видеокамера с металлическим штативом,*  *разрешение не менее 0,3 Мпикс Программное*  *обеспечение Методические рекомендации не менее 30 работ Упаковка Наличие русскоязычного сайта*  *поддержки, наличие видеороликов* | *шт* | *3* |
| 2 | Наименование раздела: "Дополнительное  оборудование" |  |  |  |
|  | *Тележка-хранилище ноутбуков* | *тип корпуса: метал; возможность безопасного защищенного замком хранения ноутбуков: наличие; возможность зарядки ноутбуков: наличие,*  *поддержка ноутбуков п.1; наличие роутера Wi-Fi стандарта 802.11n или современнее: 1 шт.*  *поддержка ноутбуков п.1.; количество ноутбуков: от 15 штук, поддержка ноутбуков п.1; Напряжение питания: 220В\50Гц; Потребляемая мощность, Вт (максимум): 2500; Потребляемый ток, А (максимум): 12; Длина шнура электропитания: от 2,5 метра; Защита от*  *перенапряжения, короткого замыкания: наличие; Колеса для передвижения с тормозом: наличие.* | *шт* | *1* |
|  | *Образовательный конструктор для*  *практики блочного программирования с*  *комплектом датчиков* | *Робототехнический набор предназначен для*  *изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств. Набор*  *представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов. Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных*  *робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов*  *передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Встроенные беспроводные*  *сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным ПО,* | *шт* | *1* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
|  |  | *обеспечивают возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. Обеспечивается*  *возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с*  *сетевым взаимодействием. Предусмотрена опциональная возможность расширения*  *дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими*  *изучать техническое зрение и промышленную робототехнику. Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами. Предусмотрены минимум два программируемых контроллера в пластиковых*  *корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих*  *реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (к примеру, в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python). Как минимум один из контроллеров имеет встроенную операционную систему, встроенные Wi-Fi и Bluetooth, порт для подключения последовательно соединяемых внешних устройств (не менее 20 одновременно*  *подключаемых устройств). Как минимум один из контроллеров имеет возможность одновременной записи не менее 8 программ, с возможностью*  *переключения между ними. Как минимум один из контроллеров имеет полноцветный дисплей (IPS), позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать*  *встроенные в контроллер видеоигры. Количество сенсоров и исполнительных устройств,*  *встроенных в один из контроллеров, - не менее 10 шт. Общее количество элементов в наборе не менее 400 шт., в том числе подключаемые модули:*  *- Bluetooth модуль, - двойной датчик линии, - ультразвуковой датчик расстояния, - датчик*  *цвета, - датчик касания электромеханический, - IR модуль, - мотор постоянного тока с редуктором – не менее 2 шт., - сервопривод, - пульт*  *дистанционного управления IR. Набор должен быть укомплектован аккумуляторными батареями. Программное обеспечение,*  *используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, должно быть доступно для бесплатного скачивания из*  *сети Интернет и последующего использования.* |  |  |
|  | *Набор ОГЭ по химии* | *В набор входят весы лабораторные электронные 200 г, спиртовка лабораторная, воронка*  *коническая, палочка стеклянная, пробирка ПХ-14 (10 штук), стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой (2 штуки), цилиндр измерительный 2-50-2 (стеклянный, с притертой крышкой), штатив для пробирок на 10 гнёзд, зажим пробирочный,*  *шпатель-ложечка (3 штуки), набор флаконов для* | *шт* | *6* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
|  |  | *хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 5 комплектов по 6 штук, объем флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 штук), цилиндр измерительный с носиком 1-500 (2 штуки), стакан высокий 500 мл (3 штуки), набор ершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 штуки, ерш*  *для мытья колб - 3 штуки), халат белый х/б (2 штуки), перчатки резиновые химические стойкие (2 штуки), очки защитные, фильтры бумажные (100 штук), горючее для спиртовок (0,33 л). В*  *состав набор входят реактивы: алюминий, железо, соляная кислота, метилоранж, фенолфталеин, аммиак, пероксид водорода, нитрат серебра и*  *другие; в общей сложности - 44 различных веществ, используемых для составления*  *комплектов реактивов при проведении*  *экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии.* |  |  |
|  | *Микроскоп цифровой* | *Тип микроскопа: биологический Насадка микроскопа: монокулярная Назначение:*  *лабораторный Метод исследования: светлое поле Материал оптики: оптическое стекло Увеличение микроскопа, крат: 64 — 1280 Окуляры: WF16x Объективы: 4х, 10х, 40хs (подпружиненный)*  *Револьверная головка: на 3 объектива Тип*  *подсветки: зеркало или светодиод Расположение подсветки: верхняя и нижняя Материал корпуса: металл Предметный столик, мм: 90 Источник*  *питания: 220 В/50 Гц Число мегапикселей: 1* | *шт* | *3* |
|  | *Цифровая лаборатория по экологии* | *Обеспечивает проведение учебного экологического мониторинга инструментальными методами.*  *Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследования и проектной деятельности школьников.*  *Комплектация: Беспроводной мультидатчик по экологическому мониторингу с 8-ю встроенными*  *датчиками: Датчик нитрат-ионов Датчик хлорид- ионов Датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик влажности с*  *диапазоном измерения 0…100% Датчик*  *освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк Датчик температуры с*  *диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм Датчик*  *температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +50С Отдельные датчики и мультидатчики: Датчик звука с*  *функцией интегрирования с диапазоном измерения частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц; Датчик влажности почвы с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 50% Датчик окиси углерода с*  *диапазоном измерения не уже чем от 0 до 1000 ppm Мультидатчик оптической плотности и*  *мутности со встроенными датчиками: Датчик оптической плотности 470 нм с диапазоном* | *шт* | *2* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
|  |  | *измерения от 0 до 2 D Датчик оптической плотности 525 нм с диапазоном измерения от 0 до 2 D Датчик оптической плотности 630 нм с*  *диапазоном измерения от 0 до 2 D Датчик*  *мутности растворов с диапазоном измерения от 0 до 200 NTU Аксессуары: Кабель USB*  *соединительный (2 шт.) Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Стержень для закрепления датчиков в штативе Краткое руководство по эксплуатации*  *цифровой лаборатории Программное обеспечение Методические рекомендации не менее 20 работ*  *Упаковка Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.* |  |  |
|  | *Цифровая лаборатория по физиологии*  *(профильный уровень)* | *Обеспечивает проведение исследования по*  *функционированию человеческого организма. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физиологии с 5-ю встроенными датчиками: Датчик артериального давления (0…250 мм рт.*  *ст.) Датчик пульса с диапазоном измерения не уже чем от 30 до 200 уд/мин Датчик температуры*  *тела с диапазоном измерения не уже чем от +25 до +40С Датчик частоты дыхания с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 100 циклов/мин Датчик ускорения с показателями ±2 g; ±4 g; ±8 g*  *Отдельные устройства: Датчик ЭКГ с диапазоном измерения не уже чем от -300 до +300 мВ) Датчик силомер с диапазоном измерения не уже чем от 0*  *до 40 Н Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк*  *Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение*  *Методические рекомендации не менее 20 работ Наличие русскоязычного сайта поддержки Наличие видеороликов.* | *шт* | *2* |
| 3 | Наименование раздела: "Компьютерное  оборудование" |  |  |  |
|  | *Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)* | *Тип устройства: Многофункциональное*  *устройство (МФУ); Цветность печать: черно- белая; Технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная); Формат печати: не менее А4; Тип сканирования:*  *протяжный/планшетный; Возможность*  *сканирования в форматах: не менее А4; Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB* | *шт* | *3* |
|  | *Ноутбук* | *Форм-фактор: ноутбук; Размер диагонали: не менее 15.6 дюймов; Разрешение экрана: Full HD,*  *Quad HD или Ultra HD; Общий объем*  *установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт; Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;*  *Беспроводная связь: Wi-Fi; Количество*  *встроенных в корпус портов USB: не менее 2, из* | *шт* | *9* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование оборудования (РВПО)** | **Краткие примерные технические характеристики (РВПО)** | **Единица измерения** | **Количество** |
|  |  | *которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0; Разрешение вэб-камеры, Мпиксель: не менее 0.3; Встроенный микрофон; Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш*  *QWERTY/ЙЦУКЕН; Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac; Производительность процессора (значение показателя «CPU Mark» по тесту «Laptop & Portable CPU Perfomance»*  [*http://www.cpubenchmark.net/laptop.html):*](http://www.cpubenchmark.net/laptop.html)) *не менее 5000 единиц; Наличие манипулятора мышь в*  *комплекте: да; Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для*  *электронных вычислительных машин и баз данных;*  *Установленный пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз*  *данных.* |  |  |
|  | Набор механики и мехатроники |  | *шт* | 1 |