



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

П Р И К А З

от 11.02.2022

№ 285

г. Краснодар

**Об определении примерного перечня  
оборудования (инфраструктурного листа) для  
создания и функционирования центров образования  
естественно-научной и технологической направленностей  
«Точка роста» в рамках реализации  
регионального проекта «Современная школа»  
национального проекта «Образование» в 2022 году**

В соответствии с письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 1 ноября 2021 г. № ТВ-1913/02 «О направлении методических рекомендаций» и письмом Федерального государственного автономного учреждения «Фонд новых форм развития образования» от 10 февраля 2022 г. № 100/1002-17 «О соответствии инфраструктурного листа единой технологической среде НПО» п р и к а з ы в а ю:

1. Определить примерный перечень оборудования (инфраструктурный лист) для создания и функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в рамках реализации регионального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в 2022 году (приложение).

2. Настоящий приказ вступает в силу со дня его подписания.

Первый заместитель  
министра

С.В. Пронько

Приложение  
к приказу министерства  
образования, науки  
и молодежной политики  
Краснодарского края  
от 11.02.2022 № 285

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ**  
(инфраструктурный лист) для  
создания и функционирования центров  
образования естественно-научной и технологической  
направленностей «Точка роста» в 2022 году

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
<b>Наименование направления: «Базовая (обязательная часть)»</b>				
1	Наименование раздела: «Естественнонаучная направленность»			
1.1	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 рН; 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; наличие русскоязычного сайта поддержки; наличие видеороликов	шт.	378
1.2	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: цифровой датчик	шт.	378

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характе- ристики (РВПО)	Единица измере- ния	Количество
1	2	3	4	5
		<p>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.</p> <p>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 цифро-            вой лаборатории,            программное обеспечение,            методические рекомендации (40 работ), нали-            чие русскоязычного сайта поддержки, наличие            видеороликов.</p>		
1.3	Цифровая лабора- тория по биологии (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>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 рН, 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</p> <p>Аксессуары:            зарядное устройство с кабелем mini USB USB,            адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;            краткое руководство по эксплуатации цифро-            вой лаборатории,            цифровая видеокамера с металлическим шта-            тивом, разрешение не менее 0,3 Мпикс,            программное обеспечение,            методические рекомендации не менее 30 работ,            упаковка,            наличие русскоязычного сайта поддержки,</p>	шт.	378

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
		наличие видеороликов		
2	Наименование раздела: «Компьютерное оборудование»			
2.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: многофункциональное устройство (МФУ);  цветность печати: 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</p>	шт.	126
	Ноутбук	<p>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 которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0;  разрешение веб-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 &amp; Portable CPU Perfomance» <a href="http://www.cpubenchmark.net/laptop.html">http://www.cpubenchmark.net/laptop.html</a>): 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 ма-</p>	шт.	378
2.2				

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
		шин и баз данных		
<b>Наименование направления: «Дополнительное оборудование»</b>				
1	Наименование раздела: «Компьютерное оборудование»			
1.1	Ноутбук	<p>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 которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0; разрешение взб-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 &amp; Portable CPU Perfomance» <a href="http://www.cpubenchmark.net/laptop.html">http://www.cpubenchmark.net/laptop.html</a>): 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.</p>	шт.	10
2	Наименование раздела: «Технологическая направленность»			
2.1	Робот-манипулятор учебный	<p>Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве.  Количество осей робота манипулятора - четыре  Перемещение инструмента в пространстве по</p>	шт.	136

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характе- ристики (РВПО)	Единица измере- ния	Количество
1	2	3	4	5
		<p>трем осям должно управляться шаговыми двигателями.</p> <p>Напряжение питания шаговых двигателей не более 12 В.</p> <p>Серводвигатель четвертой оси должен обеспечивать поворот инструмента.</p> <p>Угол поворота манипулятора на основании вокруг вертикальной оси не менее 180 градусов.</p> <p>Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси должен использоваться энкодер.</p> <p>Угол поворота заднего плеча манипулятора не менее 90 градусов.</p> <p>Угол поворота переднего плеча манипулятора не менее 100 градусов.</p> <p>Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора должен использоваться гироскоп.</p> <p>Угол поворота по четвертой оси не менее 180 градусов.</p> <p>Должна быть возможность оснащения сменными насадками (например, держатель карандаша или фломастера, присоска с серводвигателем, механическое захватное устройство с серводвигателем, устройство для лазерной гравировки или устройство для 3D-печати).</p> <p>Минимальная комплектация сменными насадками: пневматический захват (присоска), механический захват, насадка держатель для карандаша/маркера/ручки, насадка переходник для крепления совместимых конструктивных деталей и конструкций, насадка лазерной гравировки, насадка 3D-печати (для работы с пластиком PLA с диаметром нити 1,75 мм).</p> <p>Должен быть оснащен сервоприводом для пневматического и механического захватов, обеспечивающим вращение захваченного объекта во время перемещения, поворот перемещаемого объекта вокруг вертикальной оси.</p> <p>Для обеспечения функционирования пневматического захвата должен быть оснащен встроенной в корпус манипулятора помпой.</p> <p>Должна быть возможность подключения дополнительных устройств (например, транспортера, рельса для перемещения робота, пульта управления типа джойстик, камеры машинного зрения, оптического датчика, модуля беспроводного доступа).</p>		

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характе- ристики (РВПО)	Единица измере- ния	Количество
1	2	3	4	5
		<p>Робот-манипулятор должен обеспечивать перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами. Материал корпуса – алюминий. Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента и четвертой оси) не менее 350 мм. Интерфейс подключения – USB. Должен иметь возможность автономной работы и внешнего управления. Для внешнего управления должен быть предусмотрен пульт, подключаемый к роботу по Bluetooth. Управляющий контроллер должен быть совместим со средой Arduino. Управляющий контроллер совместим со средой программирования Scratch и языком программирования C. Должен обеспечивать поворот по первым трем осям в заданный угол и на заданный угол, поворот по четвертой оси на заданный угол, движение в координаты X, Y, Z, перемещение на заданное расстояние по координатам X, Y, Z, передачу данных о текущем положении углов, передачу данных о текущих координатах инструмента. Должен поддерживать перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением. Типы перемещений в декартовых координатах: движение по траектории, движение по прямой между двумя точками, перепрыгивание из точки и точку (перенос объекта). Корпус должен быть в защищенном исполнении (класса не ниже IP20).</p>		
2.2	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	<p>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</p>	шт.	544

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характе- ристики (РВПО)	Единица измере- ния	Количество
1	2	3	4	5
		<p>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.</p> <p>Встроенные беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth) – наличие.</p> <p>Возможность интеграции с бесплатным облачным ПО – наличие.</p> <p>Обеспечение возможности практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта – наличие.</p> <p>Обеспечение возможности объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием – наличие.</p> <p>Оptionальная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику – наличие.</p> <p>Возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами – наличие.</p> <p>Не менее двух программируемых контроллеров 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) – наличие.</p> <p>Не менее одного из контроллеров имеющего встроенную операционную систему - наличие встроенные Wi-Fi и Bluetooth – наличие.</p> <p>Порт для подключения последовательно соединяемых внешних устройств (не менее 20 одновременно подключаемых устройств) – наличие.</p> <p>Не менее одного из контроллеров имеющего возможность одновременной записи не менее 8 программ, с возможностью переключения между ними – наличие.</p> <p>Не менее одного из контроллеров имеющего полноцветный дисплей (IPS), позволяющего выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в кон-</p>		



№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
		<p>троллер видеоигры – наличие</p> <p>Количество сенсоров и исполнительных устройств, встроенных в один из контроллеров - не менее 10 шт.</p> <p>Общее количество элементов в наборе не менее 400 шт., в том числе подключаемые модули: Bluetooth модуль – наличие, двойной датчик линии – наличие, ультразвуковой датчик расстояния – наличие, датчик цвета – наличие, датчик касания электромеханический – наличие, ИК модуль – наличие, мотор постоянного тока с редуктором - не менее 2 шт., сервопривод – наличие, пульт дистанционного управления IR – наличие, аккумуляторные батареи – наличие.</p> <p>Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, должно быть доступно для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования - наличие</p>		
3	Наименование раздела: «Естественнонаучная направленность»			
3.1	Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>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 pH 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.</p> <p>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</p>	шт.	10

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
3.2	Цифровая лаборатория по химии (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Комплектация: беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками: датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 рН, 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</p> <p>Отдельные датчики: датчик оптической плотности 525 нм</p> <p>Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB USB, адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</p> <p>краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, набор лабораторной оснастки, программное обеспечение, методические рекомендации не менее 40 работ, наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов</p>	шт.	10
3.3	Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>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.</p> <p>Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-10 В.</p> <p>Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB USB, адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</p> <p>конструктор для проведения экспериментов, краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, программное обеспечение,</p>	шт.	10

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
		методические рекомендации (40 работ), наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов		
3.4	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 гнезд, зажим пробирочный, шпатель-ложечка (3 штуки), набор флаконов для 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	шт.	544
3.5	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: 4x, 10x, 40xs (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.	408
<b>Наименование направления: «Базовая (обязательная часть) (малокомплектная школа)»</b>				
1	Наименование раздела: «Естественнонаучная направленность (малокомплектная школа)»			

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
1.1	Цифровая лаборатория по физике (ученическая) (малокomплектная школа)	<p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>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.</p> <p>Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-10 В.</p> <p>Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB USB, адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy.</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов; краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории; программное обеспечение; методические рекомендации (40 работ), наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов</p>	шт.	20
1.2	Цифровая лаборатория по химии (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Комплектация: беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками: датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 рН, 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.</p> <p>Отдельные датчики: датчик оптической плотности 525 нм.</p> <p>Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB USB, адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy.</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, набор лабораторной оснастки, программное обеспечение, методические рекомендации не менее 40 работ,</p>	шт.	20

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
		наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов		
1.3	Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>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 pH 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.</p> <p>Аксессуары: зарядное устройство с кабелем miniUSB USB, адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy.</p> <p>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</p>	шт.	20
2	Наименование раздела: «Компьютерное оборудование (малокомплектная школа)»			
2.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: многофункциональное устройство (МФУ);</p> <p>цветность печати: черно-белая;</p> <p>технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная);</p> <p>формат печати: не менее А4;</p> <p>тип сканирования: протяжный/планшетный;</p> <p>возможность сканирования в форматах: не менее А4;</p> <p>способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB</p>	шт.	10
2.2	Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук;</p> <p>размер диагонали: не менее 15.6 дюймов;</p> <p>разрешение экрана: Full HD, Quad HD или Ultra HD;</p> <p>общий объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;</p> <p>максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;</p> <p>объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;</p>	шт.	20

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характе- ристики (РВПО)	Единица измере- ния	Количество
1	2	3	4	5
		<p>беспроводная связь: Wi-Fi;  количество встроенных в корпус портов USB:  не менее 2, из которых не менее 1 должно быть  USB версии не ниже 3.0;  разрешение веб-камеры, Мпиксель: не менее  0,3;  встроенный микрофон;  клавиатура с раскладкой и маркировкой кла-  виш QWERTY/ЙЦУКЕН;  поддержка стандартов беспроводной связи:  802.11 a/b/g/n/ac;  производительность процессора (значение по-  казателя «CPU Mark» по тесту «Laptop &amp;  Portable CPU Perfomance»  <a href="http://www.cpubenchmark.net/laptop.html">http://www.cpubenchmark.net/laptop.html</a>): не  менее 5000 единиц;  наличие манипулятора мышь в комплекте: да;  установленная операционная система с графиче-  ским пользовательским интерфейсом, сведе-  ния о котором включены в единый реестр рос-  сийских программ для электронных вычисли-  тельных машин и баз данных;  установленный пакет офисного программного  обеспечения, совместимого с установленной  операционной системой, сведения о котором  включены в единый реестр российских про-  грамм для электронных вычислительных ма-  шин и баз данных.</p>		

Первый заместитель  
министра



С.В. Пронько