



УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

П Р И К А З

*Ad. N. 2021*

г. Тамбов

№ 3401

Об утверждении инфраструктурного листа для оснащения общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, оборудованием, расходными материалами, средствами обучения и воспитания с целью создания и функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» в 2022 году

В соответствии с пп. а) п.2 Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на финансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при реализации региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федеральных проектов, входящих в состав национального проекта «Образование», в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утверждены Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642, с изменениями), письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 01.11.2021 г. № ТВ-1913/02 «О направлении методических рекомендаций», на основании письма ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» - Федерального оператора - «О соответствии инфраструктурного листа единой технологической среде НПО» от 14.12.2021 №4783 и протокола заседания ведомственного проектного офиса управления образования и науки Тамбовской области от 02.12.2021 с целью создания и функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста», обеспечивающего достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в Тамбовской области в 2022 году, ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить инфраструктурный лист для оснащения общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, оборудованием, расходными материалами, средствами обучения и воспитания с целью создания и функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» в 2022 году согласно приложению.

2. Контроль за исполнением приказа возложить на первого заместителя управления образования и науки области Мордовкину Н.В.

Начальник управления



*[Signature]*  
Т.П. Котельникова

*Мордовкина*

Приложение  
к Приказу управления  
образования и науки области  
от 22.08.2022 № 5107

Инфраструктурный лист

Для оснащения общеобразовательных организаций,  
расположенных в сельской местности и малых городах,  
оборудованием, расходными материалами, средствами обучения и  
воспитания с целью 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     | Наименование раздела: "Естественнонаучная направленность" |   |                   |            |
|       |   | Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультитермистик по физике с 6-ю встроенными датчиками:<br>Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С<br>Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа<br>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл<br>Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В<br>Датчик тока не уже чем от -1 до +1А<br>Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ±2 г; ±4 г; ±8 г<br>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<br>Конструктор для проведения экспериментов | шт.               | 114,00     |
| 1.1   | Цифровая лаборатория по физике (ученическая)              |   | шт.               | 114,00     |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)               | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)   | Единица измерения | Количество |
|-------|--|---|-------------------|------------|
|       |  | Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение<br>Методические рекомендации (40 работ)<br>Наличие русскоязычного сайта поддержки<br>Наличие видеороликов.   |                   |            |
|       |  | Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.<br>Комплектация:<br>Беспроводной мультитермистик по химии с 3-мя встроенными датчиками:<br>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH<br>Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм<br>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С<br>Отдельные датчики:<br>Датчик оптической плотности 525 nm<br>Аксессуары:<br>Кабель USB соединительный<br>Зарядное устройство с кабелем miniUSB<br>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy<br>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории<br>Набор лабораторной оснастки<br>Программное обеспечение<br>Методические рекомендации не менее 40 работ<br>Наличие русскоязычного сайта поддержки<br>Наличие видеороликов. | шт.               | 114,00     |
| 1.2   | Цифровая лаборатория по химии (ученическая)    |   | шт.               | 114,00     |
|       |  | Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.<br>Комплектация:<br>Беспроводной мультитермистик по биологии с 5-ю встроенными датчиками:   | шт.               | 114,00     |
| 1.3   | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) |   | шт.               | 114,00     |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)  | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|---|--|-------------------|------------|
|       |   | <p>Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С</p> <p>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40С</p> <p>Аксесуары:</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Цифровая видеокамера с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 30 работ</p> <p>Упаковка</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов</p> |                   |            |
| 2     | Наименование раздела: "Компьютерное оборудование"   |  |                   |            |
|       | <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:</p> <p>протяжный/планшетный;</p> <p>Возможность сканирования в форматах: не менее А4;</p> <p>Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB</p> <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; Максимальный</p> | шт.  | 38,00             |            |
| 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; Максимальный</p>   | шт                | 114,00     |

| № п/п  | Наименование оборудования (РВПО)   | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)   | Единица измерения | Количество |
|--|--|---|-------------------|------------|
|  |  | <p>общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;</p> <p>Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;</p> <p>Беспроводная связь: Wi-Fi;</p> <p>Количество встроенных в корпус портов USB: не менее 2, из которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0;</p> <p>Разрешение веб-камеры, Мпиксель: не менее 0,3;</p> <p>Встроенный микрофон;</p> <p>Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш QWERTY/ЙЦУКЕН;</p> <p>Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac;</p> <p>Производительность процессора (значение показателя «СРУ Матк» по тесту «Larport &amp; Portable СРУ Retomance» <a href="http://www.srbenchmark.net/larport.html">http://www.srbenchmark.net/larport.html</a>): не менее 5000 единиц;</p> <p>Наличие манипулятора мышь в комплекте: да;</p> <p>Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных;</p> <p>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> |                   |            |
| Наименование приложения: "Дополнительное оборудование" |  |   |                   |            |
| 3  | Наименование раздела: "Компьютерное оборудование"  |   |                   |            |
|  | <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> | шт  | 3,00              |            |
| 3.1  | 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>  | шт                | 3,00       |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)                       | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|--|--|-------------------|------------|
| 4     | Наименование раздела: "Технологическая направленность" |  |                   |            |
| 4.1   | Набор по механике, робототехнике                       | 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, Мпикселей: 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 «Larbor & Rotable CPU Performance» <a href="http://www.srbenchmark.net/Larbor.html">http://www.srbenchmark.net/Larbor.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 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 машин и баз данных. | шт                | 41.00      |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО) | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------------------|--|-------------------|------------|
|       |                                  | элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем. В состав набора должны входить комплектующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом. В состав набора должны входить комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота и комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота. В состав набора должны входить привода различного типа: моторы с интегрированным или внешним датчиком положения – не менее 2шт, сервопривод большой – не менее 4шт, сервопривод малый – не менее 2шт, привод с возможностью управления в шаговом режиме – не менее 2шт. В состав набора должны входить элементы для сборки вакуумного захвата: вакуумная присоска – не менее 1шт, электромагнитный клапан – не менее 1шт, вакуумный насос – не менее 1шт. В состав набора должна входить элементная база для прототипирования: плата для беспаечного прототипирования, комплект проводов различного типа и длины, комплект резисторов, комплект светодиодов, семисегментный индикатор, дисплей ЖК-типа, кнопки – не менее 5шт, потенциометры – не менее 3шт, инфракрасный датчик - не менее 3шт, ультразвуковой датчик - не менее 3шт, датчик температуры - не менее 1шт, датчик |                   |            |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудования<br>(РВПО) | Краткие примерные технические<br>характеристики (РВПО)   | Единица<br>измерения | Количество |
|----------|--|--|----------------------|------------|
|          |  | <p>освещенности - не менее 1шт, модуль Bluetooth – не менее 1шт, модуль ИК-приемника – не менее 1шт, модуль ИК-передатчика в виде кнопочного пульта управления – 1шт, аккумулятор – не менее 1шт, зарядное устройство – не менее 1шт. В состав набора должен входить мультиметр для измерения температуры и влажности окружающей среды – не менее 1шт. Мультиметр должен обладать встроенным микроконтроллером (тактовая частота - не менее 16 МГц, шина данных – не менее 8 Кбайт), интерфейсами для подключения к внешним устройствам: цифровые и аналоговые порты, 1-wire TTL, разъем типа RJ.</p> <p>В состав набора должен входить комплект универсальных вычислительных модулей, представляющих собой базовую плату, плату расширения для сетевого взаимодействия и плату подключения силовой нагрузки.</p> <p>Входящие в комплект устройства должны обладать одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом.</p> <p>Базовая плата универсального вычислительного модуля должна представлять собой программируемый контроллер в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Базовая плата должна обладать встроенными интерфейсами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными интерфейсами USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, Bluetooth, WiFi.</p> <p>Плата расширения должна обеспечивать возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet. Плата расширения должна обладать портами</p> |                      |            |

| №<br>п/п | Наименование<br>оборудования<br>(РВПО) | Краткие примерные технические<br>характеристики (РВПО)  | Единица<br>измерения | Количество |
|----------|--|---|----------------------|------------|
|          |  | <p>ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможность подключения внешней карты памяти. Плата расширения для подключения силовой нагрузки должна обеспечивать возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством РЧМ интерфейса.</p> <p>В состав набора должен входить программируемый контроллер, обеспечивающий возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментальный сред разработки Arduino IDE и Monogoose OS и языков программирования C/C++, JavaScript. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными программируемыми кнопками и электромеханическими модулями для организации системы ручного управления, встроенными программируемыми светодиодами для индикации рабочего режима, встроенными интерфейсами USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, ISP, Ethernet, Bluetooth, WiFi.</p> <p>В состав набора должен входить модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - не менее 4шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512Мб, объем встроенной памяти - не менее 8Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - не менее 2592x1944 ед.) и оптической системой.</p> <p>Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с</p> |                      |            |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО) | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------------------|--|-------------------|------------|
|       |                                  | <p>помощью интерфейсов - I-wire TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен обеспечивать выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора. Модуль технического зрения должен обладать возможностью коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине. Модуль технического зрения должен обеспечивать настройки режимов работы - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий. Набор должен обеспечивать возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FRC-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android или IOS, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включаемым в</p> |                   |            |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)  | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|---|--|-------------------|------------|
|       |   | <p>себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео. Набор должен обеспечивать возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения. В состав набора должно входить пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере "Интернет вещей", разработки и прототипированию моделей роботов. В состав набора должно входить пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта.</p>  |                   |            |
| 4.2   | <p>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков</p> | <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 устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передатч (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Встроенные беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным ПО, обеспечивают возможность практического изучения</p> | шт.               | 41,00      |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО) | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)   | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------------------|---|-------------------|------------|
|       |                                  | <p>технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта.</p> <p>Обеспечивается возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием. Предусмотрена опциональная возможность расширения дополнительных компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику.</p> <p>Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами.</p> <p>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 Blockly, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, мисго Python).</p> <p>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).</p> <p>Как минимум один из контроллеров имеет возможность одновременной записи не менее 8 программ, с возможностью переключения между ними.</p> <p>Как минимум один из контроллеров имеет полноцветный дисплей (IPS), позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также</p> |                   |            |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)  | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|---|--|-------------------|------------|
| 5     | Наименование раздела: "Естественнонаучная направленность"                 |  |                   |            |
| 5.1   | Микроскоп цифровой  | <p>создавать встроенные в контроллер видеопотры.</p> <p>Количество сенсоров и дополнительных 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bluetooth модуль,</li> <li>- двойной датчик линии,</li> <li>- ультразвуковой датчик расстояния,</li> <li>- датчик цвета,</li> <li>- датчик касания электромеханический,</li> <li>- IR модуль,</li> <li>- мотор постоянного тока с регулятором – не менее 2 шт.,</li> <li>- сервопривод,</li> <li>- пульт дистанционного управления IR.</li> </ul> <p>Набор должен быть укомплектован аккумуляторными батареями.</p> <p>Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, должно быть доступно для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования.</p> | шт.               | 41.00      |
|       | Тип микроскопа: биологический   |  |                   |            |
|       | Насадка микроскопа: монокулярная  |  |                   |            |
|       | Назначение: лабораторный  |  |                   |            |
|       | Метод исследования: светлое поле  |  |                   |            |
|       | Материал оптики: оптическое стекло  |  |                   |            |
|       | Увеличение микроскопа, крат: 64 — 1280                                    |  |                   |            |
|       | Окуляр: 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   |  |                   |            |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО) | Краткие примечные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------------------|--|-------------------|------------|
|       |                                  | <p>Источник питания: 220 В/50 Гц</p> <p>Число металикселей: 1</p> <p>Обеспечивает проведение учебного экологического мониторинга инструментальными методами. Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультиматчик по экологическому мониторингу с 8-ю встроенными датчиками:</p> <p>Датчик нитрат-ионов</p> <p>Датчик хлорид-ионов</p> <p>Датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 рН</p> <p>Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С</p> <p>Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мксм; от 0 до 2000 мксм; от 0 до 20000 мксм</p> <p>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +50С</p> <p>Отдельные датчики и мультиматчики:</p> <p>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 Мультиматчик оптической плотности и мутности со встроенными датчиками: Датчик оптической плотности 470 нм с диапазоном измерения от 0 до 2 D</p> | шт                | 41.00      |
|       | Цифровая лаборатория по экологии |  |                   |            |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)                        | Краткие примечные технические характеристики (РВПО)   | Единица измерения | Количество |
|-------|---|---|-------------------|------------|
|       |   | <p>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</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 20 работ</p> <p>Упаковка</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.</p> <p>Обеспечивает проведение исследования по функционалированию человеческого организма.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультиматчик по физиологии с 5-ю встроенными датчиками: Датчик артериального давления (0...250 мм рт. ст.)</p> <p>Датчик пульса с диапазоном измерения не уже чем от 30 до 200 уд/мин</p> <p>Датчик температуры тела с диапазоном измерения не уже чем от +25 до +40С</p> <p>Датчик частоты дыхания с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 100 циклов/мин</p> <p>Датчик ускорения с показателями <math>\pm 2</math> g; <math>\pm 4</math> g; <math>\pm 8</math> g</p> <p>Отдельные устройства:</p> <p>Датчик ЭКГ с диапазоном измерения не уже чем от -300 до +300 мВ</p> <p>Датчик силовой с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 40 Н</p> | шт                | 41.00      |
|       | Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень) |   |                   |            |



| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)             | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|--|--|-------------------|------------|
| 5.4   | Цифровая лаборатория по физике (ученическая) | <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 20 работ</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:</p> <p>Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С</p> <p>Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В</p> <p>Датчик тока не уже чем от -1 до +1А</p> <p>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:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Программное обеспечение</p> | шт.               | 3.00       |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)               | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|--|--|-------------------|------------|
| 5.5   | Цифровая лаборатория по химии (ученическая)    | <p>Методические рекомендации (40 работ)</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p> <p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками:</p> <p>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH</p> <p>Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мксм; от 0 до 2000 мксм; от 0 до 20000 мксм</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С</p> <p>Отдельные датчики:</p> <p>Датчик оптической плотности 525 nm</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Набор лабораторной оснастки</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 40 работ</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p> | шт.               | 3.00       |
| 5.6   | 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:</p> <p>Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками:</p> <p>Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%</p> <p>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк</p>   | шт.               | 3.00       |

| № п/п   | Наименование оборудования (РВПО)  | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Длина измерения | Количество |
|---|---|--|-----------------|------------|
|   |   | <p>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С</p> <p>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40С</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Цифровая видеочкамера с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 30 работ</p> <p>Упаковка</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.</p>                                 |                 |            |
| <b>Наименование направления: "Базовая (обязательная часть) (малогокомплектная школа)"</b> |   |  |                 |            |
| 6   | Наименование раздела: "Естественнонаучная направленность (малогокомплектная школа)" |  |                 |            |
|   |   | <p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:</p> <p>Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С</p> <p>Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В</p> <p>Датчик тока не уже чем от -1 до +1А</p> <p>Датчик акселерометр с показателями не менее чем: <math>\pm 2</math> г; <math>\pm 4</math> г; <math>\pm 8</math> г</p> | шт.             | 6.00       |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)            | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)   | Длина измерения | Количество |
|-------|---|---|-----------------|------------|
| 6.2   | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) | <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</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации (40 работ)</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p> <p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками:</p> <p>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик электропроводности с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм</p> <p>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С</p> <p>Отдельные датчики:</p> <p>Датчик оптической плотности 525 нм</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</p> <p>Набор лабораторной оснастки</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации не менее 40 работ</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки</p> <p>Наличие видеороликов.</p> | шт.             | 6.00       |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО)  | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|---|--|-------------------|------------|
| 6.3   | Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)                                    | Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.<br>Комплектация:<br>Вспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками:<br>Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%<br>Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк<br>Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH<br>Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С<br>Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40С<br>Аксессуары:<br>Зарядное устройство с кабелем miniUSB<br>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy<br>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории<br>Цифровая видекамера с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс<br>Программное обеспечение<br>Методические рекомендации не менее 30 работ<br>Упаковка<br>Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов | шт                | 6,00       |
| 7     | Наименование раздела: "Компьютерное оборудование (малополнофункциональная школа)" | Тип устройства: Многофункциональное устройство (МФУ):<br>Цветность печати: черно-белая;<br>Технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная);<br>Формат печати: не менее А4; Тип сканирования: протяжный/планшетный; Возможность сканирования в форматах: не менее А4;<br>Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB   | шт                | 3,00       |

| № п/п | Наименование оборудования (РВПО) | Краткие примерные технические характеристики (РВПО)  | Единица измерения | Количество |
|-------|----------------------------------|--|-------------------|------------|
| 7.2   | Ноутбук                          | Форм-фактор: ноутбук;<br>Размер диагонали: не менее 15,6 дюймов;<br>Разрешение экрана: Full HD, Quad HD или Ultra HD;<br>Общий объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт;<br>Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт;<br>Беспроводная связь: Wi-Fi;<br>Количество встроенных в корпус портов USB: не менее 2, из которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0;<br>Разрешение веб-камеры, Мпикссл: не менее 0,3;<br>Встроенный микрофон;<br>Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш QWERTY/ЦУКЕН;<br>Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac;<br>Производительность процессора (значение показателя «CPU Mark» по тесту «Laror & Portable CPU Performance» <a href="http://www.srbenchmark.net/laror.html">http://www.srbenchmark.net/laror.html</a> ): не менее 5000 единиц;<br>Наличие манипулятора мышь в комплекте: да;<br>Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных машин и баз данных;<br>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. | шт                | 6,00       |