



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

**РАСПОРЯЖЕНИЕ**

« 15 » апреля 2019 г.

Москва

**О внесении изменений в распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-23 от 1 марта 2019 г. об утверждении методических рекомендаций по созданию мест, в том числе рекомендаций по созданию материально-технической базы, с целью реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах**

В целях уточнения примерных технических характеристик и примерного перечня оборудования и средств обучения для оснащения Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках мероприятия «Обновление материально-технической базы для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков»:

1. Изложить Приложение № 2 к распоряжению № Р-23 от 1 марта 2019 г. об утверждении методических рекомендаций по созданию мест, в том числе рекомендации к обновлению материально-технической базы, с целью реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах в редакции согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Контроль за исполнением настоящего распоряжения оставляю за собой.

Заместитель Министра

М. В. Филова

Приложение

УТВЕРЖДЕН  
распоряжением Министерства  
просвещения Российской Федерации  
от «15» апреля 2019 г. № Р-46

Примерный перечень оборудования и средств обучения для оснащения Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в рамках мероприятия «Обновление материально-технической базы для формирования у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков»

Примерные технические характеристики		Ед. изм.	Кол-во
№ п/п	Наименование		
1	Цифровое оборудование		
	ПАК Цифровая образовательная среда в составе	ком-плект	1
1.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	шт.	1
	Обеспечение централизованного мониторинга эксплуатационных параметров пользовательских устройств; менеджмент используемых образовательных приложений, встроенные базовые средства для проведения занятий и редактирования материалов		
	Тип устройства: МФУ Цветность: черно-белый Формат бумаги: не менее А4 Технология печати: лазерная Разрешение печати: не менее 600x600 точек Скорость печати: не менее 28 листов/мин Скорость сканирования: не менее 15 листов/мин Скорость копирования: не менее 28 листов/мин Встроенная память: не менее 256 Мб Емкость автоподаточного ящика: не менее 5 листов		

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.2	Ноутбук учителя	<p>Примерные технические характеристики</p> <p>Форм-фактор: трансформер  Жесткая, неотключаемая клавиатура: требуется  Сенсорный экран: требуется  Угол поворота сенсорного экрана: 360 градусов  Диагональ сенсорного экрана: не менее 14 дюймов  Разрешение сенсорного экрана: не менее 1920x1080 пикселей  Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a>): не менее 7500 единиц  Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб  Объем SSD: не менее 256 Гб  Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется  Стилюс в комплекте поставки: требуется  Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общеобразовательных приложений: требуется  Программное обеспечение (далее – ПО) для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространённых форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .pptx): требуется</p>	шт.	1

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.3	Интерактивный комплекс	<p>Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм</p> <p>Разрешение экрана: не менее 3840x2160 пикселей</p> <p>Встроенные акустические системы: требуется</p> <p>Количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний</p> <p>Высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана</p> <p>Встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуется</p> <p>Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт.</p> <p>Возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): требуется</p> <p>Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Возможность графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется</p>	Ком-плект	1
1.4	Мобильное крепление для интерактивного комплекса	<p>Тип: мобильное металлическое крепление, обеспечивающее возможность напольной установки интерактивного комплекса с возможностью регулировки по высоте (и фиксированные положения)</p> <p>Крепление должно обеспечивать устойчивость при работе с установленным интерактивным комплексом: требуется</p> <p>Максимальный вес, поддерживаемый креплением: не менее 60 кг</p>	шт.	1

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.5	Ноутбук мобильного класса	<p>Форм-фактор: трансформер  Жесткая клавиатура: требуется  Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется  Сенсорный экран: требуется  Угол поворота сенсорного экрана (в случае неотключаемой клавиатуры): 360 градусов  Диагональ сенсорного экрана: не менее 11 дюймов  Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a>): не менее 2000 единиц  Объем оперативной памяти: не менее 4 Гб  Объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб  Стилюс в комплекте поставки: требуется  Время автономной работы от батареи: не менее 7 часов  Вес ноутбука: не более 1,4 кг</p> <p>Корпус ноутбука должен быть специально подготовлен для безопасного использования в учебном процессе (иметь защитное стекло повышенной прочности, выдерживать падение с высоты не менее 700 мм, сохранять работоспособность при попадании влаги, а также иметь противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе): требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общестемных приложений: требуется</p> <p>ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространенных форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .ppx): требуется</p>	шт.	10

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1.6	Вычислительный блок интерактивного комплекса	<p>Тип установки и подключения вычислительного блока: блок должен устанавливаться в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса (позволяющий выполнять снятие и установку блока, непосредственно на месте установки, не разбирая интерактивный комплекс и не снимая его с настенного крепления), содержащий единый разъем подключения вычислительного блока. Указанный разъем должен иметь, как минимум, контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания; требуется Поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); требуется Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a>): не менее 4000 единиц</p> <p>Объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб</p> <p>Объем накопителя вычислительного блока: не менее 128 Гб</p> <p>Наличие беспроводного модуля Wi-Fi: требуется</p> <p>Максимальный уровень шума при работе: не более 30 дБА</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общестемных приложений: требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх зашумленных изображений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортёр, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p> <p>Предустановленное ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространенных форматов (.odt, .txt, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .ppix): требуется</p>	шт.	1

№ п/п		Наименование	Примерные технические характеристики		Ед. изм.	Кол-во
2	Урок «Технологии»					
2.1	<i>Аддитивное оборудование</i>					
2.1.1	3D оборудование (3Dпринтер)	<p>Тип принтера: FDM;            Материал: PLA;            Рабочий стол: с подогревом;            Рабочая область (XYZ): от 180x180x180 мм;            Скорость печати: не менее 150 мм/сек;            Минимальная толщина слоя: не более 15 мкм            Формат файлов (основные): STL, OBJ            Закрытый корпус: наличие</p>	шт.		1	
2.1.2	Пластик для 3D-принтера	<p>Толщина пластиковой нити: 1,75мм            Материал: PLA            Вес катушки: не менее 750 гр.</p>	шт.		15	
2.1.3	ПО для 3D-моделирования	Облачный инструмент САПР/АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями — от проектирования до изготовления				
2.2	<i>Промышленное оборудование</i>					
2.2.1	Аккумуляторная дрель-винтоверт	<p>Число аккумуляторов в комплекте: 2;            Реверс: наличие;            Наличие 2х скоростей</p>	шт.		2	
2.2.2	Набор бит	<p>Держатель бит: наличие            Количество бит в упаковке: не менее 25 штук</p>	шт.		1	
2.2.3	Набор сверл универсальный	<p>Типы обрабатываемой поверхности: камень, металл, дерево            Количество сверел в упаковке: не менее 15 штук            Минимальный диаметр: не более 3 мм</p>	шт.		1	

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
2.2.4	Многофункциональный инструмент (мультигул)	Многофункциональный инструмент должен быть предназначен для выполнения широкого спектра работ: шлифования, резьбы, гравировки, фрезерования, полировки и т.д.	шт.	3
2.2.5	Клеевой пистолет с комплектом запасных стержней	Функция регулировки температуры: наличие	шт.	3
2.2.6	Цифровой штангенциркуль	Материал: металл; Корпус дисплея: пластик; Глубиномер: наличие	шт.	3
2.2.7	Электролобзик	Функция регулировки оборотов: наличие; Скобовидная рукоятка	шт.	2
2.3	<i>Дополнительное оборудование</i>			
2.3.1	Шлем виртуальной реальности	Общее разрешение не менее 2160 x 1200 (1080×1200 для каждого глаза), угол обзора не менее 110. Наличие контроллеров 2 шт., наличие внешних датчиков 2 шт. Разъём для подключения наушников: наличие, Встроенная камера: наличие	комплект	1
2.3.2	Штагив для крепления базовых станций, 2 шт.	Совместимость со шлемом виртуальной реальности, п. 2.3.1	комплект	1
2.3.3	Ноутбук с ОС для VR шлема	Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a> ): не менее 7500 единиц Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Benchmark <a href="http://www.videocardbenchmark.net/">http://www.videocardbenchmark.net/</a> ): не менее 8000 единиц Объем оперативной памяти - не менее 8 Гб Объем памяти видеокарты – не менее 6 Гб	шт.	1



№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
2.3.4*	Многопользовательская система виртуальной реальности с 6-координатным отслеживанием положения пользователей	<p>Объем твердотельного накопителя: не менее 256 Гб Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется</p> <p>1. Требования к системе виртуальной реальности:</p> <p>1.1. Поддержка мобильных шлемов виртуальной реальности под управлением ОС Android</p> <p>1.2. Поддержка управляющих контроллеров, с возможностью 6-координатного отслеживания положения в пространстве</p> <p>1.3. Технология полной компенсации лага (anti latency): изображение должно выводиться для точек, в которых окажутся левый и правый глаза пользователя через время, которое должно пройти с момента начала определения местоположения глаз пользователя и моментом окончания вывода изображения.</p> <p>1.4. Площадь отслеживания пользователей – не менее 16 кв. м.</p> <p>1.5. Количество пользователей – не менее 3 чел.</p> <p>2. Требования к системе отслеживания положения пользователей (трекинга):</p> <p>2.1. Тип системы отслеживания: 6-координатная система отслеживания</p> <p>2.2. Общий вес одного устройства трекинга - не более 20 г</p> <p>2.3. Технология: оптико-инерциальный трекинг, активные маркеры, работающие в инфракрасном диапазоне</p> <p>2.4. Угол обзора оптической системы – не менее 230 градусов</p> <p>2.5. Время отклика системы трекинга не более 2 мс.</p> <p>2.6. Размещение сенсоров: на объекте отслеживания</p> <p>2.7. Сенсоры, используемые для отслеживания шлемов виртуальной реальности и для отслеживания движений рук пользователей, должны быть идентичными и взаимозаменяемыми.</p> <p>2.8. Размещение активных маркеров: нанольное</p> <p>2.9. Базис компонентов системы трекинга должны монтироваться на пол, без необходимости потолочного/настенного монтажа</p> <p>2.10. Наличие сенсоров: в составе единого устройства трекинга: акселерометр, гироскоп, оптический датчик</p>	КОМПЛЕКТ	1

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
2.11.	Частота отслеживания положения пользователя:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- акселерометр: не менее 2000 выборок / сек;</li> <li>- гироскоп: не менее 2000 выборок / сек;</li> <li>- оптический сенсор: не менее 60 выборок/с.</li> </ul>		
2.12.	Погрешность отслеживания положения пользователя в пространстве на площади 6 м x 6 м - не более 10 мм.			
2.13.	Минимальное количество пользователей, поддерживаемое системой трекинга – не менее 3 чел.			
3.	Требования к показателям хранения, транспортировки и настройки:			
3.1.	Время полного развертывания и настройки системы для площади отслеживания 16 кв. м. - не более 90 мин.			
3.2.	Необходимость калибровки в процессе эксплуатации – отсутствует			
4.	Требования к способам управления интерактивными моделями:			
4.1.	Поддержка 6-координатного отслеживания положения управляющих устройств в пространстве.			
5.	Требования к программному обеспечению:			
5.1.	Поддержка систем операционных систем: Windows, Android			
5.2.	Предоставление неограниченной по времени использования простой (неисключительной) лицензии на коммерческое использование программного обеспечения системы трекинга на один шлем с ОС Android (бессрочная лицензия) – 3 шт.			
6.	Общие требования:			
6.1.	Наличие мобильных шлемов виртуальной реальности Oculus Co или аналог - 3 шт.			
6.2.	Наличие комплекта проводов и зарядных устройств для беспроводной работы			
2.2.3	Фотограмметрия осе ПК	<p>ПО для съёмки изображений и определения положения и масштаба характеристик объектов не только в пространстве</p>	шт.	1
2.2.4	Микроконтроллер	Комплектация шлем с 3-осевым гироскопом, камерой 4К, микроконтроллерной платой	шт.	1

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
		съемю передачи сигнала не менее 6 км		
2.3.7	Квадрокоптер	Квадрокоптер с камерой, вес не более 100 г. в сборе с пропеллером и камерой. Оптический датчик определения позиции - наличие; Возможность удаленного программирования - наличие	шт.	3
2.3.8	Конструктор для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной степени сложности для глубокого погружения в основы инженерии и технологии (не менее 50 моделей, в том числе с электродвигателем (кран, шагающий механизм, молот, лебедка и т.д.)	Конструктор для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной степени сложности для глубокого погружения в основы инженерии и технологии (не менее 50 моделей, в том числе с электродвигателем (кран, шагающий механизм, молот, лебедка и т.д.)	шт.	3
2.4	<i>Ручной инструмент</i>			
2.4.1	Ручной лобзик, 200 мм		шт.	5
2.4.2	Ручной лобзик, 300 мм		шт.	3
2.4.3	Канцелярские ножжи	Нож должен быть повышенной прочности в металлическом или пластиковом корпусе. Материал лезвия не направляющий: наличие	шт.	5
2.4.4	Набор лезвий для лобзика	Универсальные, 3 шт.	шт.	2
3	Оборудование для лабораторных работ			
3.1	Компьютер для обучения	Имя, пароль, язык	шт.	3

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
	Игрушки Игрушки шахматам			
4	Медиазона			
4.1	Фотоаппарат с объективом	Количество эффективных пикселей не менее 18 млн.	шт.	1
4.2	Видеокамера		шт.	1
4.3	Карта памяти для фотоаппарата/видео камеры	Объем памяти не менее 64 Гб, класс не ниже 10	шт.	2
4.4	Штатив	Максимальная нагрузка: не более 5 кг; Максимальная высота съёмки: не менее 148 см.	шт.	1
4.5	Микрофон	Длина кабеля не менее 4-5 метров, Возможность подключения к ноутбуку/ПК, видеокамере	шт.	1
5	Оборудование для изучения основ безопасности жизнедеятельности и оказания первой помощи			
5.1	Тренажёр-манекен для отработки сердечно-лёгочной реанимации	Минимальные: манекен взрослого или ребенка (торс и голова), возможно переключение режимов «взрослый/ребенок», Рекомендуются: манекен взрослого или ребенка (торс и голова в полный рост) с контроллером, возможно переключение режимов «взрослый/ребенок»	ком-плект	1
5.2	Тренажёр-манекен для отработки реанимации на удалении (искусственного дыхания «рот в рот», искусственного дыхания «рот в нос», искусственного дыхания «рот в нос»)	Минимальные: манекен взрослого или ребенка (торс и голова), возможно переключение режимов «взрослый/ребенок». Устройством оборудован манекен с датчиками дыхания (дыхательных путей и сопряженных органов человека (легких, трахеи, гортани, диафрагменной мембраны, родки)	ком-плект	1
5.3	Оборудование для имитации	Оборудование для имитации травматических повреждений или заболеваний человека, например: прибор для имитации дыхания	ком-	-

№ п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
	травм и поражений	лученных во время дорожно-транспортных происшествий, несчастных случаев, во- енных действий	ПЛЕКТ	
5.4	Шина лестничная	Шины проволочные Крамера (лестничные) для ног и рук	КОМ- ПЛЕКТ	1
5.5	Воротник шейный	Комплект формируется из 2х-3х воротников различных типов	КОМ- ПЛЕКТ	1
5.6	Табельные сред- ства для оказания первой медицин- ской помощи	Кровоостанавливающие жгуты, перевязочные средства. Необходимо указывать ко- личество наборов в комплекте	КОМ- ПЛЕКТ	1
5.7	Коврик для прове- дения сердечно- лёгочной реанима- ции	Коврик размером не менее 60*120 см	ШТ.	1
6	Мебель			
6.1	Комплект мебели	Пуфы (6-10 штук), мебель для проектной зоны, мебель для шахматной зоны	КОМ- ПЛЕКТ	1

\* ВМЕСТО пп. 2.3.1-2.3.2. ТОЛЬКО ДЛЯ ПИЛОТНЫХ СУБЪЕКТОВ

**ВНИМАНИЕ!** Все встречающиеся ссылки на конкретные товарные группы, торговые марки читать со ссылками «или эквива-  
ленту»