

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РАСПОРЯЖЕНИЕ**

от 15 апреля 2019 г. N P-46

О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ

**В РАСПОРЯЖЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ N P-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 целях уточнения примерных технических характеристик 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 N 2 к распоряжению N P-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.Н.РАКОВА

Приложение

Утвержден

распоряжением Министерства просвещения

Российской Федерации

от 15 апреля 2019 г. N P-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"**

N	Наименование	Примерные технические характеристики	Кол-во
п/п			Ед. изм. во
1	Цифровое оборудование	Обеспечение централизованного мониторинга эксплуатационных параметров пользовательских устройств; менеджмент используемых образовательных приложений, встроенные базовые средства для проведения занятий и редактирования материалов	комплект 1
	ПАК Цифровая образовательная среда в составе		

1.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: МФУ Цветность: черно-белый Формат бумаги: не менее А4 Технология печати: лазерная Разрешение печати: не менее 600 x 600 точек Скорость печати: не менее 28 листов/мин Скорость сканирования: не менее 15 листов/мин Скорость копирования: не менее 28 листов/мин Внутренняя память: не менее 256 Мб Емкость автоподатчика сканера: не менее 35 листов 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 1920 x 1080 пикселей Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 7500 единиц Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб Объем SSD: не менее 256 Гб Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется Стилус в комплекте поставки: требуется Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется Программное обеспечение (далее - ПО) для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространенных форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .pptx):</p>	шт.	1
1.2	Ноутбук учителя		шт.	1

требуется
Размер экрана по диагонали: не менее 1625 мм
Разрешение экрана: не менее 3840 x 2160 пикселей
Встроенные акустические системы: требуется
Количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний
Высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана
Встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуется
Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт.
Возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): требуется
Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется
Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется
Возможность графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется
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
Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера: требуется

	Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы: требуется		
	Тип: мобильное металлическое крепление, обеспечивающее возможность напольной установки интерактивного комплекса с возможностью регулировки по высоте (в фиксированные положения)		
	Крепление должно обеспечивать устойчивость при работе с установленным интерактивным комплексом: требуется		
1.4	Мобильное крепление для интерактивного комплекса	<p>Максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг</p> <p>Форм-фактор: трансформер</p> <p>Жесткая клавиатура: требуется</p> <p>Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется</p> <p>Сенсорный экран: требуется</p> <p>Угол поворота сенсорного экрана (в случае неотключаемой клавиатуры): 360 градусов</p> <p>Диагональ сенсорного экрана: не менее 11 дюймов</p> <p>Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 2000 единиц</p> <p>Объем оперативной памяти: не менее 4 Гб</p> <p>Объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб</p> <p>Стилус в комплекте поставки: требуется</p> <p>Время автономной работы от батареи: не менее 7 часов</p> <p>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</p>	шт. 1
1.5	Ноутбук мобильного класса		шт. 10

противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе):
требуется

Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется

ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространенных форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .pptx):
требуется

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 3840 x 2160 пикселей (при 60 Гц):
требуется

Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark

<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 4000 единиц

Объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб

1.6 Вычислительный блок интерактивного комплекса Объем накопителя вычислительного блока: не менее шт. 1

128 Гб

Наличие беспроводного модуля Wi-Fi: требуется

Максимальный уровень шума при работе: не более 30 дБА

Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется

Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание

многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, 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, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt

Предустановленное ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространенных форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, xlsx, .odp, .ppt, .pptx): требуется

2 Урок "Технологии"

2.1 Аддитивное оборудование

Тип принтера: FDM;

Материал: PLA;

Рабочий стол: с подогревом;

Рабочая область (XYZ): от 180 x 180 x 180 мм;

Скорость печати: не менее 150 мм/сек;

3D оборудование
2.1.1(3Dпринтер)

шт.

1

	Минимальная толщина слоя: не более 15 мкм Формат файлов (основные): STL, OBJ Закрытый корпус: наличие Толщина пластиковой нити: 1,75 мм Материал: PLA		
2.1.2	Пластик для 3D-принтера	Вес катушки: не менее 750 гр.	шт. 15
2.1.3	ПО для 3D-моделирования Промышленное	Облачный инструмент САПР/АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями - от проектирования до изготовления	
2.2	оборудование		
	Аккумуляторная дрель-винт	Число аккумуляторов в комплекте: 2; Реверс: наличие; Наличие 2х скоростей	шт. 2
2.2.2	Набор бит	Держатель бит: наличие Количество бит в упаковке: не менее 25 штук	шт. 1
	Набор сверл	Типы обрабатываемой поверхности: камень, металл, дерево Количество сверел в упаковке: не менее 15 штук	
2.2.3	Универсальный	Минимальный диаметр: не более 3 мм	шт. 1
	Многофункциональный инструмент (мультитул)	Многофункциональный инструмент должен быть предназначен для выполнения широкого спектра работ: шлифования, резьбы, гравировки, фрезерования, полировки и т.д.	шт. 3
2.2.4	Клеевой пистолет с комплектом запасных стержней	Функция регулировки температуры: наличие	шт. 3
2.2.5	Цифровой штангенциркуль	Материал: металл; Корпус дисплея: пластик; Глубиномер: наличие	шт. 3
2.2.6	Электролобзик	Функция регулировки оборотов: наличие;	
2.2.7	Дополнительное оборудование	Скобовидная рукоятка	шт. 2
2.3	оборудование		
	Шлем виртуальной реальности	Общее разрешение не менее 2160 x 1200 (1080 x 1200 для каждого глаза), угол обзора не менее 110. Наличие контроллеров 2 шт., наличие внешних датчиков 2 шт. Разъем для подключения наушников: наличие, Встроенная	комплект 1

Штатив для крепления базовых станций, 2 шт.	<p>камера: наличие</p> <p>Совместимость со шлемом виртуальной реальности, п. 2.3.1</p> <p>Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей</p> <p>Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 7500 единиц</p> <p>Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Benchmark http://www.videocardbenchmark.net/): не менее 8000 единиц</p> <p>Объем оперативной памяти - не менее 8 Гб</p> <p>Объем памяти видеокарты - не менее 6 Гб</p> <p>Объем твердотельного накопителя: не менее 256 Гб</p> <p>Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется</p>	комплект1
2.3.3Ноутбук с ОС для VR шлема	<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>	шт. 1
<p>Многопользовательская система виртуальной реальности с 6-координатным отслеживанием положения <*> пользователей</p>	<p>2. Требования к системе отслеживания положения пользователей (трекинга):</p> <p>2.1. Тип системы отслеживания: 6-координатная система отслеживания</p>	комплект1

- 2.2. Общий вес одного устройства трекинга - не более 20 г
- 2.3. Технология: оптико-инерциальный трекинг, активные маркеры, работающие в инфракрасном диапазоне
- 2.4. Угол обзора оптической системы - не менее 230 градусов
- 2.5. Время отклика системы трекинга не более 2 мс.
- 2.6. Размещение сенсоров: на объекте отслеживания
- 2.7. Сенсоры, используемые для отслеживания шлемов виртуальной реальности и для отслеживания движений рук пользователей, должны быть идентичными и взаимозаменяемыми.
- 2.8. Размещение активных маркеров: напольное
- 2.9. Все компоненты системы трекинга должны монтироваться на пол, без необходимости потолочного/настенного монтажа
- 2.10. Наличие сенсоров в составе единого устройства трекинга: акселерометр, гироскоп, оптический сенсор
- 2.11. Частота отслеживания положения пользователя:
 - акселерометр: не менее 2000 выборок/сек;
 - гироскоп: не менее 2000 выборок/сек;
 - оптический сенсор: не менее 60 выборок/с.
- 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 системой трекинга 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 Go или аналог - 3 шт.		
	6.2. Наличие комплекта проводов и зарядных устройств для бесперебойной работы ПО для обработки изображений и определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов на плоскости или в пространстве	шт.	1
2.3.5	Фотограмметрическое ПО	Компактный дрон с 3-осевым стабилизатором, камерой 4К, максимальной дальностью передачи сигнала не менее 6 км	шт. 1
2.3.6	Квадрокоптер	Квадрокоптер с камерой, вес не более 100 г. в сборе с пропеллером и камерой. Оптический датчик определения позиции - наличие;	шт. 1
2.3.7	Квадрокоптер	Возможность удаленного программирования - наличие	шт. 3
	Конструктор для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной степени сложности	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,	шт. 3
2.3.8	сложности		

		в том числе с электродвигателем (кран, шагающий механизм, молот, лебедка и т.д.)		
2.4	Ручной инструмент			
2.4.1	Ручной лобзик, 200 мм		шт.	5
2.4.2	Ручной лобзик, 300 мм		шт.	3
		Нож должен быть повышенной прочности в металлическом или пластиковом корпусе с резиновыми вставками; Металлические направляющие: наличие	шт.	5
2.4.3	Канцелярские ножи	Универсальные, 5 шт.	шт.	2
3	Оборудование для шахматной зоны			
	Комплект для обучения			
3.1	шахматам	Шахматы, часы шахматные	набор	3
4	Медиазона			
		Количество эффективных пикселей не менее 18 млн.	шт.	1
4.1	Фотоаппарат с объективом		шт.	1
4.2	Видеокамера		шт.	1
	Карта памяти для	Объем памяти не менее 64 Гб,		
4.3	фотоаппарата/видеокамеры	класс не ниже 10	шт.	2
		Максимальная нагрузка: не более 5 кг;		
		Максимальная высота съемки: не менее 148 см.	шт.	1
4.4	Штатив	Длина кабеля не менее 4 - 5 метров,		
		Возможность подключения к ноутбуку/ПК, видеокамере	шт.	1
4.5	Микрофон			
	Оборудование для изучения основ безопасности жизнедеятельности и оказания первой помощи			
5		Минимальные: манекен взрослого или ребенка (торс и голова), возможно переключение режимов "взрослый/ребенок", Рекомендуемые: манекен взрослого или ребенка (торс и голова в полный рост) с контроллером, возможно переключение режимов "взрослый/ребенок"		
5.1	Тренажер-манекен для отработки сердечно-легочной реанимации		комплект	1
		Минимальные: манекен взрослого или ребенка (торс и голова), возможно переключение режимов "взрослый/ребенок", Устройство: оборудован имитаторами верхних дыхательных путей и сопряженных органов человека (легких, трахеи, гортани, диафрагменной перегородки)		
5.2	Тренажер-манекен для отработки приемов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей		комплект	1
5.3	Набор имитаторов травм и поражений	Набор для демонстрации травм и поражений на манекене или живом	комплект	1

		человеке, полученных во время дорожно-транспортных происшествий, несчастных случаев, военных действий	
5.4	Шина лестничная	Шины проволочные Крамера (лестничные) для ног и рук	комплект1
5.5	Воротник шейный	Комплект формируется из 2х - 3х воротников различных типов	комплект1
	Табельные средства для оказания первой	Кровоостанавливающие жгуты, перевязочные средства.	
5.6	медицинской помощи	Необходимо указывать количество наборов в комплекте	комплект1
5.7	Коврик для проведения сердечно-легочной реанимации	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	комплект1

<*> Вместо пп. 2.3.1 - 2.3.2 только для пилотных субъектов.