

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РАСПОРЯЖЕНИЕ**

от 15 апреля 2019 года 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 года 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 п/п	Наименование	Примерные технические характеристики	Ед.изм.	Кол-во
1	<b>Цифровое оборудование</b>			
	<i>ПАК Цифровая образовательная среда в составе</i>	<i>Обеспечение централизованного мониторинга эксплуатационных параметров пользовательских устройств; менеджмент используемых образовательных приложений, встроенные базовые средства для проведения занятий и редактирования материалов</i>	<i>ком-плект</i>	<i>1</i>
1.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ Цветность: черно-белый Формат бумаги: не менее А4 Технология печати: лазерная Разрешение печати: не менее 600х600 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	шт.	1
1.2	Ноутбук учителя	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 1920х1080 пикселей Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a> ): не менее 7500 единиц	шт.	1

		<p>Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб</p> <p>Объем SSD: не менее 256 Гб</p> <p>Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется</p> <p>Стилус в комплекте поставки: требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется</p> <p>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): требуется</p>		
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</p>	комплект	1

		<p>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>		
1.4	Мобильное крепление для интерактивного комплекса	<p>Тип: мобильное металлическое крепление, обеспечивающее возможность напольной установки интерактивного комплекса с возможностью регулировки по высоте (в фиксированные положения)</p> <p>Крепление должно обеспечивать устойчивость при работе с установленным интерактивным комплексом: требуется</p> <p>Максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг</p>	шт.	1
1.5	Ноутбук мобильного класса	<p>Форм-фактор: трансформер</p> <p>Жесткая клавиатура: требуется</p> <p>Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется</p>	шт.	10

		<p>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  Стилус в комплекте поставки: требуется  Время автономной работы от батареи: не менее 7 часов  Вес ноутбука: не более 1,4 кг  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  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</p>		
1.6	Вычислительный блок	Тип установки и подключения вычислительного блока: блок должен устанавливаться в	шт.	1

интерактивного  
комплекса

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

Объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гб

Объем накопителя вычислительного блока: не менее 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

		<p>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</p> <p>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</p>		
2	Урок "Технологии"			
2.1	<i>Аддитивное оборудование</i>			
2.1.1	3D оборудование (3D-принтер)	<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: 1,75 мм  Материал: PLA  Вес катушки: не менее 750 гр.</p>	шт.	15
2.1.3	ПО для	Облачный инструмент САПР/		

	3D-моделирования	АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями - от проектирования до изготовления		
2.2	<i>Промышленное оборудование</i>			
2.2.1	Аккумуляторная дрель-винтоверт	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
2.2.3	Набор сверл универсальный	Типы обрабатываемой поверхности: камень, металл, дерево Количество сверел в упаковке: не менее 15 штук Минимальный диаметр: не более 3 мм	шт.	1
2.2.4	Многофункциональный инструмент (мультирут)	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 2160x1200 (1080x1200 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	Штатив для крепления	Совместимость со шлемом виртуальной реальности, п.2.3.1	комплект	1



	базовых станций, 2 шт.			
2.3.3	Ноутбук с ОС для VR шлема	<p>Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей</p> <p>Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a>): не менее 7500 единиц</p> <p>Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Benchmark <a href="http://www.videocardbenchmark.net/">http://www.videocardbenchmark.net/</a>): 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>	шт.	1
2.3.4*	Многопользовательская система виртуальной реальности с 6-координатным отслеживанием положения пользователей	<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>	комплект	1

- 2.1. Тип системы отслеживания:  
6-координатная система  
отслеживания
- 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

		<p>настройки:</p> <p>3.1. Время полного развертывания и настройки системы для площади отслеживания 16 кв.м. - не более 90 мин.</p> <p>3.2. Необходимость калибровки в процессе эксплуатации - отсутствует</p> <p>4. Требования к способам управления интерактивными моделями:</p> <p>4.1. Поддержка 6-координатного отслеживания положения управляющих устройств в пространстве.</p> <p>5. Требования к программному обеспечению:</p> <p>5.1. Поддержка системой трекинга операционных систем: Windows, Android</p> <p>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.</p> <p>6. Общие требования:</p> <p>6.1. Наличие мобильных шлемов виртуальной реальности Oculus Go или аналог - 3 шт.</p> <p>6.2. Наличие комплекта проводов и зарядных устройств для бесперебойной работы</p>		
* вместо пп.2.3.1-2.3.2. только для пилотных субъектов				
2.3.5	Фотограмметрическое ПО	ПО для обработки изображений и определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов на плоскости или в пространстве	шт.	1
2.3.6	Квадрокоптер	Компактный дрон с 3-осевым стабилизатором, камерой 4К, максимальной дальностью передачи сигнала не менее 6 км	шт.	1
2.3.7	Квадрокоптер	Квадрокоптер с камерой, вес не	шт.	3

		более 100 г. в сборе с пропеллером и камерой. Оптический датчик определения позиции - наличие; Возможность удаленного программирования - наличие		
2.3.8	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, 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 ножи	Нож должен быть повышенной прочности в металлическом или пластиковом корпусе с резиновыми вставками; Металлические направляющие: наличие	шт.	5
2.4.4	Набор пилок для лобзика	Универсальные, 5 шт.	шт.	2
3	Оборудование для шахматной зоны			
3.1	Комплект для обучения шахматам	Шахматы, часы шахматные	набор	3
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/ видеокамеры	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	Минимальные: манекен взрослого	ком-	1

	для отработки сердечно-лёгочной реанимации	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"	плект	
5.2	Тренажёр-манекен для отработки приемов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей	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)	комплект	1
5.3	Набор имитаторов травм и поражений	Набор для демонстрации травм и поражений на манекене или живом человеке, полученных во время дорожно-транспортных происшествий, несчастных случаев, военных действий	комплект	1
5.4	Шина лестничная	Шины проволочные Крамера (лестничные) для ног и рук	комплект	1
5.5	Воротник шейный	Комплект формируется из 2х-3х воротников различных типов	комплект	1
5.6	Табельные средства для оказания первой медицинской помощи	Кровоостанавливающие жгуты, перевязочные средства. Необходимо указывать количество наборов в комплекте	комплект	1
5.7	Коврик для проведения сердечно-лёгочной 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	комплект	1

ВНИМАНИЕ! Все встречающиеся ссылки на конкретные товарные знаки, торговые марки читать со словами "или эквивалент"

Электронный текст документа  
подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:  
официальный сайт Министерства  
образования Сахалинской области

[www.obrazovanie.admsakhalin.ru](http://www.obrazovanie.admsakhalin.ru)  
по состоянию на 11.06.2019

