

Приложение № 4  
к Методическим рекомендациям  
по созданию (обновлению) материально-технической  
базы общеобразовательных организаций,  
расположенных в сельской местности и малых  
городах, для формирования у обучающихся  
современных технологических и гуманитарных  
навыков при реализации основных и дополнительных  
общеобразовательных программ цифрового  
и гуманитарного профилей в рамках региональных  
проектов, обеспечивающих достижение целей,  
показателей и результата федерального проекта  
«Современная школа» национального проекта  
«Образование»

**Примерный перечень средств обучения и воспитания  
в целях создания (обновления) материально-технической базы  
общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности  
и малых городах, для формирования у обучающихся современных  
технологических и гуманитарных навыков при реализации основных  
и дополнительных общеобразовательных программ цифрового  
и гуманитарного профилей**

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
1	ПАК Цифровая образовательная среда в составе	Обеспечение централизованного мониторинга эксплуатационных параметров пользовательских устройств; менеджмент используемых образовательных приложений, встроенные базовые средства для проведения занятий и редактирования материалов, а также средства удаленного обновления ПО	Комплект
1.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ, цветность: черно-белый, формат бумаги: не менее А4, технология печати: лазерная, разрешение печати: не менее 1200×1200 точек. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
1.2	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 2100 единиц,            объем оперативной памяти: не менее 4 Гб,            объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб,            время автономной работы от батареи: не менее 7 часов,            вес ноутбука: не более 1,45 кг,            стилус в комплекте поставки: требуется,            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.</p> <p>Рекомендуемое количество: не менее 10 шт.</p>	шт.
2	Урок технологии		
2.1	<i>Аддитивное оборудование</i>		
2.1.1	3D-принтер	<p>Тип принтера: FDM, FFF,            материал (основной): PLA,            количество печатающих головок: 1,            рабочий стол: с подогревом,            рабочая область (XYZ): от 180×180×180 мм,            максимальная скорость печати: не менее 150 мм/сек,            минимальная толщина слоя: не более 20 мкм,            закрытый корпус: наличие,            охлаждение зоны печати: наличие.</p> <p>Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.</p>	шт.

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
2.1.2	Пластик для 3D-принтера	Материал: PLA, соответствие п 2.1.1. Рекомендуемое количество: не менее 10 шт.	шт.
2.2	<i>Аккумуляторный и ручной инструмент</i>		
2.2.1	Аккумуляторная дрель-винтовёрт	Число аккумуляторов в комплекте: не менее 2, реверс: наличие, наличие двух скоростей. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
2.2.2	Набор бит	Держатель бит: наличие, количество бит в упаковке: не менее 25 штук. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
2.2.3	Набор сверл универсальный	Типы обрабатываемой поверхности: камень, металл, дерево, количество сверл в упаковке: не менее 15 штук, минимальный диаметр: не более 3 мм. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
2.2.4	Многофункциональный инструмент (мультиузел)	Многофункциональный инструмент должен обеспечивать: сверление, шлифование, резьбу, гравировку, фрезерование, полировку и т. д., возможность закрепления цанги — от 0,8 мм: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
2.2.5	Клеевой пистолет	Функция регулировки температуры: наличие, диаметр клеевого стержня: 11 мм, питание от электросети: наличие, ножка-подставка: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 3 шт.	шт.
2.2.6	Набор запасных стержней для клеевого пистолета	Совместимость с клеевым пистолетом, п.2.2.5, количество стержней в наборе: не менее 10 штук. Рекомендуемое количество: не менее 3 шт.	шт.
2.2.7	Цифровой штангенциркуль	Материал: металл; корпус дисплея: пластик; глубиномер: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 3 шт.	шт.
2.2.8	Электролобзик	Функция регулировки оборотов: наличие, скобовидная рукоятка: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
2.2.9	Набор универсальных пилок для электролобзика	Совместимость с электролобзиком п.2.2.8, количество пилок в наборе: не менее 5 шт. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
2.2.10	Ручной лобзик	Глубина: не менее 280 мм, длина лезвия: не менее 120 мм. Рекомендуемое количество: не менее 5 шт.	шт.

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
2.2.11	Канцелярские ножи	Нож повышенной прочности в металлическом или пластиковом корпусе, металлические направляющие: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 5 шт.	шт.
2.2.12	Набор пилок для ручного лобзика	Совместимость с ручным лобзиком п.2.2.10, количество пилок в упаковке: не менее 10 штук. Рекомендуемое количество: не менее 5 шт.	шт.
2.3	<i>Учебное оборудование</i>		
2.3.1	Шлем виртуальной реальности	Возможность автономного использования: наличие, контроллеры: не менее 2 штук, внешние датчики: не менее 2 штук, разрешение: не менее 1440×1600 для каждого глаза, встроенные наушники: наличие, встроенные камеры: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	комплект
2.3.2	Штатив для крепления внешних датчиков	Регулировка высоты: наличие, высота: не менее 2 метров, возможность установки внешних датчиков шлема виртуальной реальности: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
2.3.3	Ноутбук виртуальной реальности	Разрешение экрана: не менее 1920×1080 пикселей, производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a> ): не менее 9500 единиц, производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Bench-mark <a href="http://www.videocardbenchmark.net/">http://www.videocardbenchmark.net/</a> ): не менее 11000 единиц, объем оперативной памяти: не менее 8 Гб, объем памяти видеокарты: не менее 6 Гб, объем твердотельного накопителя: не менее 256 Гб, наличие русской раскладки клавиатуры: требуется, наличие цифрового видеовыхода, совместимого с поставляемым шлемом виртуальной реальности: требуется, предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
2.3.4	Фотограмметрическое программное обеспечение	Программное обеспечение для обработки изображений и определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов на	лицензия

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
		плоскости или в пространстве. Рекомендуемое количество: не менее 1 лицензии	
2.3.5	Квадрокоптер, тип 1	Форм-фактор: набор для сборки, канал связи управления квадрокоптером: наличие, максимальная дальность передачи данных: не менее 2 км, бесколлекторные моторы: наличие, полетный контроллер: наличие, поддержка оптической системы навигации в помещении: наличие, вычислитель с поддержкой ROS: наличие, модуль фото/видеокамеры разрешением не менее 4К со сменными объективами и сменными светофильтрами, в том числе с ИК-светофильтром: наличие, модуль навигации GPS/ГЛОНАСС: наличие, пульт управления: наличие, аккумуляторная батарея с зарядным устройством: наличие программное приложение для программирования и управления квадрокоптером, в том числе для смартфонов: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
2.3.6	Квадрокоптер, тип 2	Форм-фактор: набор для сборки, канал связи управления квадрокоптером: наличие, коллекторные моторы: наличие, полетный контроллер: наличие, поддержка оптической системы навигации в помещении: наличие, модуль Wi-Fi видеокамеры: наличие, пульт управления: наличие, аккумуляторная батарея с зарядным устройством: наличие, программное приложение для программирования и управления квадрокоптером, в том числе для смартфонов. Рекомендуемое количество: не менее 3 шт.	шт.
2.3.7	Смартфон	Совместимость с квадрокоптером п. 2.3.6, диагональ экрана: не менее 6.4", разрешение экрана: не менее 2340×1080 пикселей, встроенная память: не менее 64 Гб, оперативная память: не менее 4 Гб, емкость аккумулятора: не менее 4000 мАч,	шт.

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
		вес: не более 200 гр. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	
2.3.8	Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе	Конструктор для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной степени сложности для глубокого погружения в основы инженерии и технологии. Позволяет собирать модели, в том числе с электродвигателем (кран, шагающий механизм, молот, лебедка и т. д.). Рекомендуемое количество: не менее 3 шт.	шт.
3	Оборудование для шахматной зоны		
3.1	Комплект для обучения шахматам	Шахматы — материал фигур и доски: дерево — не менее 3 комплектов, часы шахматные — механические или электронные — не менее 3 штук	набор
4	Медиазона		
4.1	Фотоаппарат с объективом	Количество эффективных пикселей: не менее 18 млн, разъем для микрофона 3,5 мм: рекомендуется, запись видео: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
4.2	Карта памяти для фотоаппарата	Объем памяти: не менее 64 Гб, класс: не ниже 10. Рекомендуемое количество: не менее 2 шт.	шт.
4.3	Штатив	Максимальная нагрузка: не менее 2 кг, максимальная высота съемки: не менее 148 см. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
4.4	Микрофон	Длина кабеля: не менее 3 метров, возможность подключения к ноутбуку/ПК/фотоаппарату: наличие Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
5	Оборудование для изучения основ безопасности жизнедеятельности и оказания первой помощи		
5.1	Тренажер-манекен для отработки сердечно-легочной реанимации	Манекен взрослого или ребенка (торс и голова или в полный рост), переключение режимов «взрослый/ребенок»: опционально, коврик для проведения сердечно-легочной реанимации: наличие. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	комплект

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
5.2	Тренажер-манекен для отработки приемов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей	Манекен взрослого или ребенка (торс и голова), переключение режимов «взрослый/ребенок»: опционально, устройство должно быть оборудовано имитаторами верхних дыхательных путей и сопряженных органов человека (легких, трахеи, гортани, диафрагменной перегородки). Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	комплект
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, количество предметов в наборе: не менее 15 штук. Рекомендуемое количество: не менее 1 комплекта	комплект
5.4	Шина складная	Шины транспортные иммобилизационные складные для рук и ног. Рекомендуемое количество: не менее 1 комплекта	комплект
5.5	Воротник шейный	Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	шт.
5.6	Табельные средства для оказания первой медицинской помощи	Кровоостанавливающие жгуты, перевязочные средства, наличие медицинских препаратов в комплекте недопустимо. Рекомендуемое количество: не менее 1 шт.	комплект
6	Мебель		
6.1	Комплект мебели	Стол для шахмат: не менее 3 штук, стул (табурет) для шахматной зоны: не менее 6 штук, стол для проектной деятельности: не менее 3 штук, стул для проектной зоны: не менее 6 штук, кресло-мешок: не менее 6 штук	комплект
7	Программное обеспечение, распространяемое бесплатно		
7.1	Программное обеспечение для 3D-моделирования	Облачный инструмент САПР/АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями — от проектирования до изготовления	лицензия
7.2	Программное обеспечение для подготовки 3D-моделей к печати	Инструмент для перевода формата файла из одного типа в другой, понятный 3D-принтеру (п. 2.1.1). Применяется также для масштабирования изделий, расположения на рабочем столе, установки параметров печати и т. д.	лицензия
8	Иное <sup>11</sup>		
8.1	Цифровая лаборатория	Лаборатория или комплект датчиков для проведения	комплект

<sup>11</sup> Может приобретаться только в случае полной комплектации образовательной организации основным перечнем оборудования.

№	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.
		экспериментов	
8.2	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования, сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др. (по выбору)	комплект
8.3	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	комплект
8.4	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	комплект
8.5	Телекоммуникационное оборудование	Роутеры, коммутаторы	шт.
8.6	Конструкторы для моделирования	Конструкторы робототехнические и прочие	шт.
8.7	Мебель	Стол, стулья, стеллажи, тумбы для организации образовательного процесса	комплект
8.8	Программное обеспечение	Программное обеспечение, необходимое для организации образовательного процесса, в том числе пакет офисных программ	лицензия