

Приложение № 2
к методическим рекомендациям
по приобретению оборудования, расходных
материалов, средств обучения и воспитания
в рамках государственной поддержки
образовательных организаций в целях
оснащения (обновления) их компьютерным,
мультимедийным, презентационным
оборудованием и программным обеспечением
в рамках эксперимента по модернизации
начального общего, основного общего и
среднего общего образования,
обеспечивающих достижение целей,
показателей и результата федерального
проекта «Цифровая образовательная среда»
национального проекта «Образование»

**Примерный перечень оборудования, расходных материалов, средств обучения
и воспитания для обновления материально-технической базы образовательных
организаций в целях внедрения цифровой образовательной среды**

№	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм., кол-во
Компьютерный класс			
1.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат бумаги: не менее А4; Цветность: черно-белый; Технология печати: лазерная; Максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB.	1 шт.
2.	Ноутбук	Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920×1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24	14 шт.

		<p>Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор «мышь»: наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.</p>	
Оборудование управления средствами обеспечения дистанционного обучения и видеонаблюдения			
3.	Сервер	<p>Процессоры: Не менее 8 ядер, 16 потоков; Тактовая частота: не менее 2.6 ГГц; Оперативная память: не менее 128 Гбайт; Возможность установки в серверный шкаф: требуется; Жесткие диски: Объем памяти: не менее 4 Тбайт; Минимальное количество дисков: не менее 2 штук; Работа в RAID-1: требуется; Источник бесперебойного питания: совместимость с сервером; Монитор: диагональ: не менее 17 дюймов; Клавиатура: русская раскладка клавиатуры: наличие; Манипулятор типа мышь: наличие.</p> <p><u>(для малокомплектной школы)</u> Процессоры: Не менее 6 ядер, 10 потоков; Тактовая частота: не менее 2,1 ГГц; Оперативная память: не менее 64 Гбайт; Возможность установки в серверный шкаф: требуется; Жесткие диски: Объем памяти: не менее 4 Тбайт;</p>	1 шт.

		Минимальное количество дисков: не менее 2 шт.; Работа в RAID-1: требуется; Источник бесперебойного питания: совместимость с сервером; Монитор: диагональ: не менее 17 дюймов; Клавиатура: русская раскладка клавиатуры: наличие; Манипулятор типа мышь: наличие.	
2 Учебный класс (вариант оснащения 1)			
Учебный класс Smart TV для работы с цифровым образовательным контентом			
1.	Телевизор с функцией Smart TV	ЖК телевизор: Диагональ экрана: не менее 74 дюймов; Функция Smart TV: наличие; Разрешение: не менее 3840x2160; Угол обзора: не менее 178°; Возможность установки дополнительных приложений: требуется; Универсальное наклонное настенное крепление или напольная мобильная стойка, совместимость с ЖК-телевизором: требуется.	6 шт.
2.	Ноутбук	Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или	6 шт.

		современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор «мышь»: наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.	
3.	Пульт ДУ для телевизора	Пульт-указка для телевизоров с функцией Smart TV: наличие; Встроенные гироскоп для позиционирования курсора на экране телевизора: наличие; Функция "указки": наличие; Буквенная клавиатура: наличие; Расстояние взаимодействия с телевизором: не менее 10 м.	6 шт.
4.	IP-камера (PTZ, zoom-объективом)	Тип камеры: IP-камера с zoom-объективом; Поддержка удаленного управления направлением и увеличением (PTZ): наличие; Разрешение камеры: не менее 1920×1080 пикселей (2Мп); Крепление камеры: настенное и/или потолочное; Объектив: со стеклянными линзами; Тип объектива: моторизированный; Тип увеличения: как минимум оптическое; Кратность оптического увеличения (приближение): не менее 10х; Светосила объектива — не менее f/1.6; Фокусировка — автоматическая; Угол обзора — не менее 50° по диагонали; Частота кадров – не менее 25 кадров в секунду; Скорость захвата — поддержка до 25 кадров в секунду для Full HD 1080p; Возможность подключения микрофона: наличие; Тип питания POE: наличие.	6 шт.
Учебный класс (вариант оснащения 2)			
Учебный класс для работы с цифровым образовательным контентом на базе проектора			
1.	Проектор, крепление, магнитно-маркерным покрытие (комплект)	Тип проектора: ультракороткофокусный (УКФ-проектор); Технология проецирования: DLP; Тип источника света: лазер; Основное разрешение: не менее 1920x1080 пикселей; Максимальный формат изображения: 16:9; Наличие поддержки 3D: да; Наличие возможности коррекции изображения: да; Максимальный размер проекции по диагонали: не менее 95 дюймов; Отношение расстояния к размеру изображения:	5 шт.

		<p>не более 0.30:1; Максимальное проекционное расстояние: менее 0.5 метра; Яркость: не менее 3600 ANSI люмен; Срок службы лампы: более 10000 ч; Разъемы подключения: VGA, HDMI, USB; Пульт управления: наличие; Тип пленки: магнитно-маркерная; Тип покрытия: белая, глянцевая; Ширина рулона: не менее 1,2 м; Кронштейн для крепления проектора к стене: наличие; Длина штанги кронштейна должна соответствовать проекционному расстоянию УКФ-проектора; Комплект кабелей для коммутации с ноутбуком (п.2).</p>	
2.	Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор «мышь»: наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом,</p>	5 шт.

		обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.	
3.	IP-камера (PTZ, zoom-объективом)	<p>Тип камеры: IP-камера с zoom-объективом;</p> <p>Поддержка удаленного управления направлением и увеличением (PTZ): наличие;</p> <p>Разрешение камеры: не менее 1920×1080 пикселей (2Мп);</p> <p>Крепление камеры: настенное и/или потолочное;</p> <p>Объектив: со стеклянными линзами;</p> <p>Тип объектива: моторизированный;</p> <p>Тип увеличения: как минимум оптическое;</p> <p>Кратность оптического увеличения (приближение): не менее 10x;</p> <p>Светосила объектива — не менее f/1.6;</p> <p>Фокусировка — автоматическая;</p> <p>Угол обзора — не менее 50° по диагонали;</p> <p>Частота кадров – не менее 25 кадров в секунду;</p> <p>Скорость захвата — поддержка до 25 кадров в секунду для Full HD 1080p;</p> <p>Возможность подключения микрофона: наличие;</p> <p>Тип питания POE: наличие.</p>	5 шт.
Учебный класс (вариант оснащения 3)			
Учебный класс для работы для работы с цифровым образовательным контентом на базе интерактивного комплекса			
1.	Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением	<p>Размер экрана по диагонали: не менее 1880 мм;</p> <p>Разрешение экрана при работе без вычислительного блока: не менее 3840x2160 пикселей;</p> <p>Встроенные акустические системы: наличие;</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>Время отклика сенсора касания (интервал времени между обновлениями данных о текущих координатах объектов касания): не более 10 мс;</p> <p>Функция распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): наличие;</p> <p>Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт.;</p> <p>Функция подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (Wi-Fi): наличие;</p> <p>Объем оперативной памяти интерактивной панели: от 4 Гбайт;</p> <p>Объем накопителя интерактивной панели:</p>	3 шт.

		<p>от 32 Гбайт;</p> <p>Количество встроенных портов Ethernet 100/1000: от 1;</p> <p>Наличие свободных портов USB 3.0: от 3;</p> <p>Наличие как минимум 1-го порта USB Type C с функцией передачи цифрового видеосигнала;</p> <p>Наличие средства биометрической идентификации для исключения несанкционированного доступа;</p> <p>Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: наличие;</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: наличие;</p> <p>Все доступные порты ввода и вывода цифрового видеосигнала должны поддерживать максимальную величину разрешения и частоты экрана;</p> <p>Интегрированные функции трансляции экрана или его части на подключенные устройства учеников, в том числе дистанционным способом, с возможностью последующего сохранения и редактирования стенограммы урока: наличие;</p> <p>Встроенная индукционная и акустическая система: наличие;</p> <p>Наличие вычислительного блока, устанавливаемого в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс: требуется;</p> <p>Наличие разъема для подключения вычислительного блока - 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;</p> <p>Разрешение на выходе видеоадаптера вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом: не менее 3840x2160 пикселей при 60 Гц;</p> <p>Количество ядер процессора вычислительного блока: не менее 4 шт.;</p> <p>Количество потоков процессора вычислительного блока: не менее 4 шт.;</p> <p>Базовая тактовая частота процессора вычислительного блока: от 1 ГГц;</p> <p>Максимальная тактовая частота процессора вычислительного блока: от 2,5 ГГц;</p> <p>Кэш-память процессора вычислительного блока:</p>	
--	--	---	--

		<p>не менее 6 Мбайт; Объем оперативной памяти вычислительного блока: не менее 8 Гбайт; Объем накопителя вычислительного блока: не менее 240 Гбайт; Наличие у вычислительного блока беспроводного модуля Wi-Fi; Максимальный уровень шума при работе вычислительного блока: не более 30 дБА; Наличие мобильного металлического крепления, обеспечивающего возможность напольной установки интерактивного комплекса с возможностью регулировки по высоте в фиксированные положения.</p>	
2.	Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор «мышь»: наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.</p>	3 шт.

3.	IP-камера (PTZ, zoom-объективом)	<p>Тип камеры: IP-камера с zoom-объективом; Поддержка удаленного управления направлением и увеличением (PTZ): наличие; Разрешение камеры: не менее 1920×1080 пикселей (2Мп); Крепление камеры: настенное и/или потолочное; Объектив: со стеклянными линзами; Тип объектива: моторизированный; Тип увеличения: как минимум оптическое; Кратность оптического увеличения (приближение): не менее 10х; Светосила объектива — не менее f/1.6; Фокусировка — автоматическая; Угол обзора — не менее 50° по диагонали; Частота кадров – не менее 25 кадров в секунду; Скорость захвата — поддержка до 25 кадров в секунду для Full HD 1080p; Возможность подключения микрофона: наличие; Тип питания POE: наличие.</p>	3 шт.
----	----------------------------------	--	-------