

**Материально-техническая база МФУ и физика
в МБОУ «Кожаевская ООШ»**

№ п/п	Модель оборудования	Характеристики оборудования, предусмотренные техническим заданием Контракта/договора от «24» декабря 2021 г № 1/21		Фактические характеристики оборудования, поставленного по Контракту/договору от «24» » декабря 2021 г № 1/21	
		Показатель оборудования	Значение и наименование показателя (характеристики) оборудования	Показатель оборудования	Значение и наименование показателя (характеристики) оборудования
1	Цифровая лаборатория по физике 3 шт.	Предметная область Физика	соответствие	Предметная область Физика	соответствие
		Тип пользователя Обучающийся	соответствие	Тип пользователя Обучающийся	соответствие
		Тип передачи показаний датчиков Прямое подключение к устройству	соответствие	Тип передачи показаний датчиков Прямое подключение к устройству	соответствие
		Дополнительные справочно- методические материалы в комплекте	наличие	Дополнительные справочно-методические материалы в комплекте	наличие
		Беспроводной мультидатчик по физике	наличие	Беспроводной мультидатчик по физике	наличие
		Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие
		Характеристики мультидатчика:		Характеристики мультидатчика:	
		разрядность встроенной АЦП, бит	12	разрядность встроенной АЦП, бит	12
		Интерфейс подключения - Bluetooth low energy (BLE) 4.1	соответствие	Интерфейс подключения - Bluetooth low energy (BLE) 4.1	соответствие
		встроенная память объемом, Кбайт	2	встроенная память объемом, Кбайт	2
		емкость батареи, А*ч	0,7	емкость батареи, А*ч	0,7
		номинальное напряжение батареи, В	3,7	номинальное напряжение батареи, В	3,7
		контроллер заряда батареи	наличие	контроллер заряда батареи	наличие
		Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:		Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:	
		готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие	готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие
успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена	наличие	успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки	наличие		

		программа сбора и обработки данных;		данных;	
		работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие	работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие
		работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие	работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие
		низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие	низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие
		Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:		Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:	
		Длина, мм	89	Длина, мм	89
		Ширина, мм	63	Ширина, мм	63
		Высота, мм	27	Высота, мм	27
		Разъем для подключения зарядного устройства miniUSB (тип B)	соответствие	Разъем для подключения зарядного устройства miniUSB (тип B)	соответствие
		Описание встроенных датчиков:		Описание встроенных датчиков:	
		Датчик температуры исследуемой среды	наличие	Датчик температуры исследуемой среды	наличие
		Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие	Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие
		Чувствительный элемент датчика РТС термистор	соответствие	Чувствительный элемент датчика РТС термистор	соответствие
		Диапазон измерения °С	-40 - +165	Диапазон измерения °С	-40 - +165
		Разрешение датчика °С	0,1	Разрешение датчика °С	0,1
		Толщина стенки зонда, мм	0,5	Толщина стенки зонда, мм	0,5
		Длина выносной части зонда, мм	100	Длина выносной части зонда, мм	100
		Диаметр зонда, мм	5	Диаметр зонда, мм	5
		Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4	Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4
		Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	Диаметр разъема-штекера, мм	3,5
		Датчик давления	наличие	Датчик давления	наличие
		Измерение абсолютного давления	наличие	Измерение абсолютного давления	наличие
		Диапазон измерения, кПа	0 - 700	Диапазон измерения, кПа	0 - 700
		Разрешение датчика, кПа	0,1	Разрешение датчика, кПа	0,1
		Материал трубки полиуретан	соответствие	Материал трубки полиуретан	соответствие

Длина трубки, мм	300	Длина трубки, мм	300
Датчик магнитного поля	наличие	Датчик магнитного поля	наличие
Измеряет индукцию магнитного поля	наличие	Измеряет индукцию магнитного поля	наличие
Диапазон измерений, мТл	-100 - +100	Диапазон измерений, мТл	-100 - +100
Разрешение датчика, мТл	0,1	Разрешение датчика, мТл	0,1
Диаметр зонда, мм	7	Диаметр зонда, мм	7
Длина зонда, мм	200	Длина зонда, мм	200
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	Диаметр разъема-штекера, мм	3,5
Датчик электрического напряжения	наличие	Датчик электрического напряжения	наличие
Измерение уровней постоянного и переменного напряжения	наличие	Измерение уровней постоянного и переменного напряжения	наличие
Диапазон измерения 1, В	-15 - +15	Диапазон измерения 1, В	-15 - +15
Диапазон измерения 2, В	-10 - +10	Диапазон измерения 2, В	-10 - +10
Диапазон измерения 3, В	-5 - +5	Диапазон измерения 3, В	-5 - +5
Диапазон измерения 4, В	-2 - +2	Диапазон измерения 4, В	-2 - +2
Разрешение датчика, мВ	1	Разрешение датчика, мВ	1
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	Диаметр разъема-штекера, мм	3,5
Датчик силы тока	наличие	Датчик силы тока	наличие
Измерение значения постоянного и переменного электрического тока	наличие	Измерение значения постоянного и переменного электрического тока	наличие
Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие	Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие
Диапазон измерений, А	-1 - +1	Диапазон измерений, А	-1 - +1
Разрешение датчика, А	0,005	Разрешение датчика, А	0,005
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	Диаметр разъема-штекера, мм	3,5
Датчик ускорения	наличие	Датчик ускорения	наличие
Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие	Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие
Диапазон измерения 1, g	-2 - +2	Диапазон измерения 1, g	-2 - +2
Диапазон измерения 2, g	-4 - +4	Диапазон измерения 2, g	-4 - +4
Диапазон измерения 3, g	-8 - +8	Диапазон измерения 3, g	-8 - +8
Разрешение при диапазоне 1, g	0,001	Разрешение при диапазоне 1, g	0,001
Разрешение при диапазоне 2, g	0,002	Разрешение при диапазоне 2, g	0,002
Разрешение при диапазоне 3, g	0,004	Разрешение при диапазоне 3, g	0,004
Отдельные датчики:		Отдельные датчики:	
USB осциллограф (2 канала)	наличие	USB осциллограф (2 канала)	наличие
Габаритные размеры корпуса:		Габаритные размеры корпуса:	
Длина, мм	130	Длина, мм	130
Ширина, мм	100	Ширина, мм	100

Высота, мм	36	Высота, мм	36
Количество каналов измерения, шт.	2	Количество каналов измерения, шт.	2
Диапазон измеряемых напряжений, В	-10-10	Диапазон измеряемых напряжений, В	-10-10
Диапазон измеряемых напряжений (с использованием делителей на измерительных щупах), В	-100-100	Диапазон измеряемых напряжений (с использованием делителей на измерительных щупах), В	-100-100
Входное сопротивление, МОм	0,8	Входное сопротивление, МОм	0,8
Максимальная частота дискретизации, кГц	400	Максимальная частота дискретизации, кГц	400
Вертикальное разрешение, бит	12	Вертикальное разрешение, бит	12
Виды синхронизации Авто, Однократный, Ждущий	соответствие	Виды синхронизации Авто, Однократный, Ждущий	соответствие
Глубина памяти, выборка/канал	1100	Глубина памяти, выборка/канал	1100
Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали, 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250; 500 мкс/дел	соответствие	Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали, 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250; 500 мкс/дел	соответствие
Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали, 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100 мкс/дел	соответствие	Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали, 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100 мкс/дел	соответствие
Ряд 1 масштабов развертки по вертикали, 200, 500 мВ/дел	соответствие	Ряд 1 масштабов развертки по вертикали, 200, 500 мВ/дел	соответствие
Ряд 2 масштабов развертки по вертикали, 1, 2, 5, 10 В/дел	соответствие	Ряд 2 масштабов развертки по вертикали, 1, 2, 5, 10 В/дел	соответствие
Разъем для подключения приставки USB (тип В)	соответствие	Разъем для подключения приставки USB (тип В)	соответствие
Конструктор для проведения экспериментов	наличие	Конструктор для проведения экспериментов	наличие
Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие	Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие
Количество модулей тип 1 «Ключ», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Ключ», шт.	1
Количество модулей тип 1 «Конденсатор», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Конденсатор», шт.	1
Количество модулей тип 1 «Лампа накаливания», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Лампа накаливания», шт.	1
Количество модулей тип 1 «Переменный резистор», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Переменный резистор», шт.	1
Количество модулей тип 1 «Полупроводниковый диод», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Полупроводниковый диод», шт.	1
Количество модулей тип 1	2	Количество модулей тип 1 «Резистор 360	2

		«Резистор 360 Ом», шт.		Ом», шт.	
		Количество модулей тип 1 «Резистор 1000 Ом», шт.	2	Количество модулей тип 1 «Резистор 1000 Ом», шт.	2
		Количество модулей тип 1 «Светодиод», шт.	1	Количество модулей тип 1 «Светодиод», шт.	1
		Количество модулей тип 2 «Трансформатор», шт.	1	Количество модулей тип 2 «Трансформатор», шт.	1
		Размер основания для модулей тип 1 :		Размер основания для модулей тип 1 :	
		Длина, мм	60	Длина, мм	60
		Ширина, мм	30	Ширина, мм	30
		Высота, мм	1,5	Высота, мм	1,5
		Размер основания для модулей тип 2:		Размер основания для модулей тип 2:	
		Длина, мм	60	Длина, мм	60
		Ширина, мм	60	Ширина, мм	60
		Высота, мм	1,5	Высота, мм	1,5
		Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров типа «банан»	наличие	Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров типа «банан»	наличие
		Основание для фиксации модулей	наличие	Основание для фиксации модулей	наличие
		Толщина основания для фиксации модулей, мм	5	Толщина основания для фиксации модулей, мм	5
		Функционал цифровой лаборатории	наличие	Функционал цифровой лаборатории	наличие
		Функционирование на русском языке	наличие	Функционирование на русском языке	наличие
		Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие	Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие
		Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, а также планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие	Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, а также планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие
		Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие	Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие
		Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth 4.0.	наличие	Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth 4.0. Интерфейс	наличие

	Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств		подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных к программе устройств	
	Функционал детальной настройки датчика:	наличие	Функционал детальной настройки датчика:	наличие
	1. настройка периода опроса	наличие	1. настройка периода опроса	наличие
	2. выбор единиц измерения	наличие	2. выбор единиц измерения	наличие
	3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие	3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие
	4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие	4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие
	5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие	5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие
	6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие	6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие
	7. переход в режим калибровки датчика	наличие	7. переход в режим калибровки датчика	наличие
	8. выбор диапазона датчика	наличие	8. выбор диапазона датчика	наличие
	Функционал общих настроек:	наличие	Функционал общих настроек:	наличие
	1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие	1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие
	2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие	2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие
	3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие	3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений; часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие

	Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие	Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие
	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков. обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы программы	наличие	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков. обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы программы	наличие
	Функционал калибровки датчика:	наличие	Функционал калибровки датчика:	наличие
	1. Защита функционала калибровки паролем	наличие	1. Защита функционала калибровки паролем	наличие
	2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие	2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие
	3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие	3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие
	4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, а также отмене введенных им значений	наличие	4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, а также отмене введенных им значений	наличие
	5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие	5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие
	6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие	6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие
	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс программы, отображение графиков датчика и	наличие	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс программы, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме	наличие

	связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.		реального времени.	
	Функционал по работе с графиками:	наличие	Функционал по работе с графиками:	наличие
	1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие	1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие
	2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие	2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие
	3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие	3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие
	4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие	4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие
	5. Сброс масштаба графика	наличие	5. Сброс масштаба графика	наличие
	6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие	6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие
	7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие	7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие
	График датчика в режиме сбора данных автоматически выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона)	наличие	График датчика в режиме сбора данных автоматически выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона)	наличие
	В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана и/или завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные,	наличие	В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана и/или завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие

		<p>график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения</p>			
		<p>Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Имеется возможность использовать данные для выгрузки в формат табличного процессора, а также продолжения измерений</p>	<p>наличие</p>	<p>Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Имеется возможность использовать данные для выгрузки в формат табличного процессора, а также продолжения измерений</p>	<p>наличие</p>

Функционал полуавтоматической калибровки показаний датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.	наличие	Функционал полуавтоматической калибровки показаний датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.	наличие
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие	Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие	1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие	2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие
3. Кнопка открытия документации в формате HTML	наличие	3. Кнопка открытия документации в формате HTML	наличие
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие	4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие
Справочно-методические материалы	наличие	Справочно-методические материалы	наличие
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие
кол-во работ по физике, шт.	40	кол-во работ по физике, шт.	40
Состав каждой лабораторной работы:		Состав каждой лабораторной работы:	
теоретические сведения	наличие	теоретические сведения	наличие
подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие	подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие
последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие	последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие
перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие	перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие
печатный вид в цветном исполнении	наличие	печатный вид в цветном исполнении	наличие
Аксессуары:		Аксессуары:	
1. Соединительный USB кабель:	наличие	1. Соединительный USB кабель:	наличие
кол-во, шт.	1	кол-во, шт.	1
длина, см	180	длина, см	180
2. Зарядное устройство с кабелем	наличие	2. Зарядное устройство с кабелем mini-	наличие

		mini-USB для беспроводных мультитачиков		USB для беспроводных мультитачиков	
		3. USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy	наличие	3. USB Адаптера Bluetooth 4.1 Low Energy	наличие
		4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие
		кол-во, шт.	1	кол-во, шт.	1
		5. Кейс для хранения и транспортировки	наличие	5. Кейс для хранения и транспортировки	наличие
		6. Паспорт для каждого мультитачика и отдельного датчика	наличие	6. Паспорт для каждого мультитачика и отдельного датчика	наличие
		7. Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие	7. Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие
2	Ноутбук	Общий объем установленной оперативной памяти, Гигабайт	8	Общий объем установленной оперативной памяти, Гигабайт	8
		Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти, Гигабайт	32	Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти, Гигабайт	32
		Количество потоков процессора, Штука	8	Количество потоков процессора, Штука	8
		Количество ядер процессора, Штука	4	Количество ядер процессора, Штука	4
		Частота процессора базовая, Гигагерц	2	Частота процессора базовая, Гигагерц	2
		Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3), Мегабайт	8	Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3), Мегабайт	8
		Разрешение экрана	Full HD	Разрешение экрана	Full HD
		Тип накопителя		Тип накопителя	
		Объем SSD накопителя, Гигабайт	256	Объем SSD накопителя, Гигабайт	256
		Используемый разъем SSD накопителя	M2	Используемый разъем SSD накопителя	M2
		Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено)	наличие	Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено)	наличие
		Наличие модулей и интерфейсов	VGA, HDMI, RJ-45,	Наличие модулей и интерфейсов	VGA, HDMI, RJ-45,
		Емкость батареи, Ватт-час	48	Емкость батареи, Ватт-час	48
		Разрешение вэб-камеры, Мпиксель	0,9	Разрешение вэб-камеры, Мпиксель	0,9
		Беспроводная связь	Wi-Fi	Беспроводная связь	Wi-Fi
Количество встроенных в корпус	3	Количество встроенных в корпус портов	3		

	портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0), Штука		USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0), Штука	
	Количество встроенных в корпус портов USB Type-C, Штука	1	Количество встроенных в корпус портов USB Type-C, Штука	1
	Время автономной работы от батареи, Час	12	Время автономной работы от батареи, Час	12
	Жесткая, неотключаемая клавиатура	Наличие	Жесткая, неотключаемая клавиатура	Наличие
	Русская раскладка клавиатуры	Наличие	Русская раскладка клавиатуры	Наличие
	Размер диагонали, Дюйм	15.6	Размер диагонали, Дюйм	15.6
	Максимальная тактовая частота процессора, Гигагерц	3.7	Максимальная тактовая частота процессора, Гигагерц	3.7
	Литография, нм	10	Литография, нм	10
	Максимальная частота графической системы процессора, Гигагерц	1.25	Максимальная частота графической системы процессора, Гигагерц	1.25
	Количество слотов для установки модулей оперативной памяти, штука	2	Количество слотов для установки модулей оперативной памяти, штука	2
	Вес ноутбука с установленным аккумулятором, кг	1,8	Вес ноутбука с установленным аккумулятором, кг	1,8
	Беспроводная связь Wi-Fi	Наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11ax и технологии 2x2 MIMO	Беспроводная связь Wi-Fi	Наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11ax и технологии 2x2 MIMO
	Технологии, поддерживаемые встроенными в корпус портами USB Type-C	Поддержка передачи видеосигнала и технология Thunderbolt	Технологии, поддерживаемые встроенными в корпус портами USB Type-C	Поддержка передачи видеосигнала и технология Thunderbolt
	Стандарт встроенных в корпус портов USB Type-C	3.2 Gen 2	Стандарт встроенных в корпус портов USB Type-C	3.2 Gen 2
	Версия Thunderbolt, поддерживаемая встроенными в корпус портами USB Type-C	4	Версия Thunderbolt, поддерживаемая встроенными в корпус портами USB Type-C	4
	Количество встроенных в корпус портов USB Type-A, штука	3	Количество встроенных в корпус портов USB Type-A, штука	3
	Версия интерфейса HDMI	2.0	Версия интерфейса HDMI	2.0
	Отдельный разъем для зарядки ноутбука	Наличие	Отдельный разъем для зарядки ноутбука	Наличие
	Возможность физической блокировки web-камеры	Наличие	Возможность физической блокировки web-камеры (блокировка камеры)	Наличие

		(блокировка камеры «шторкой», размещенной в корпусе ноутбука)		«шторкой», размещенной в корпусе ноутбука)	
		Исполнение портов, модулей и интерфейсов	Без использования переходников	Исполнение портов, модулей и интерфейсов	Без использования переходников
		Корпус имеет специальную защиту для безопасного использования в учебном процессе, а именно: выдерживает падение с высоты 700 мм, сохраняет работоспособность при воздействии влаги, а также имеет противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе	Наличие	Корпус имеет специальную защиту для безопасного использования в учебном процессе, а именно: выдерживает падение с высоты 700 мм, сохраняет работоспособность при воздействии влаги, а также имеет противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе	Наличие
		Толщина корпуса ноутбука, см	2	Толщина корпуса ноутбука, см	2
3	Много-функциональное устройство (МФУ) 1 шт.	Цветность печати	Черно-Белая	Цветность печати	Черно-Белая
		Формат печати	A4	Формат печати	A4
		Технология печати	Электрографическая (лазерная, светодиодная)	Технология печати	Электрографическая (лазерная, светодиодная)
		Наличие в комплекте поставки оригинального стартового черно-белого картриджа	Да	Наличие в комплекте поставки оригинального стартового черно-белого картриджа	Да
		Время выхода первого черно-белого отпечатка, секунда	8,3	Время выхода первого черно-белого отпечатка, секунда	8,3
		Максимальное разрешение печати, dpi	1200 x 1200	Максимальное разрешение печати, dpi	1200 x 1200
		Максимальное разрешение сканирования, dpi	600 x 600	Максимальное разрешение сканирования, dpi	600 x 600
		Наличие модуля WI-FI	Да	Наличие модуля WI-FI	Да
		Тип сканирования	Планшетный	Тип сканирования	Планшетный
		Наличие устройства автоподачи сканера	Да	Наличие устройства автоподачи сканера	Да
		Наличие факса	Да	Наличие факса	Да
		Объем установленной оперативной памяти, Мегабайт	128	Объем установленной оперативной памяти, Мегабайт	128
		страниц/мин	20	страниц/мин	20
		Способ подключения	LAN, Apple AirPrint, Wi-Fi Direct, Wi-Fi, USB	Способ подключения	LAN, Apple AirPrint, Wi-Fi Direct, Wi-Fi, USB
		Суммарная емкость выходных	100	Суммарная емкость выходных лотков,	100

	лотков, Штука		Штука	
	Суммарная емкость лотков подачи бумаги, Штука	150	Суммарная емкость лотков подачи бумаги, Штука	150
	Количество печати страниц в месяц, Штука	10000	Количество печати страниц в месяц, Штука	10000
	Минимальная плотность носителя (бумаги), г/м2	60	Минимальная плотность носителя (бумаги), г/м2	60
	Максимальная плотность носителя (бумаги) г/м2	163	Максимальная плотность носителя (бумаги) г/м2	163
	Максимальный ресурс устанавливаемых чёрных картриджей, страниц А4	1000	Максимальный ресурс устанавливаемых чёрных картриджей, страниц А4	1000
	Емкость автоподатчика документов, страниц А4	35	Емкость автоподатчика документов, страниц А4	35
	Разрешение факса, точек на дюйм	200 x 200	Разрешение факса, точек на дюйм	200 x 200
	Энергопотребление при печати, Вт	1120	Энергопотребление при печати, Вт	1120
	Энергопотребление в режиме готовности, Вт	50	Энергопотребление в режиме готовности, Вт	50
	Габариты устройства, ширина, мм	406	Габариты устройства, ширина, мм	406
	Габариты устройства, глубина, мм	360	Габариты устройства, глубина, мм	360
	Габариты устройства, высота, мм	309	Габариты устройства, высота, мм	309
	Вес, кг	9	Вес, кг	9