

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДЬЯКОНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

301304, Тульская область, Веневский район, село
Дьяконово, улица Барская Слобода, дом 6

Телефон / факс: 8 (48745) 4 - 37 - 18

Эл. почта: moudyakonovo@tularegion.org

Официальный сайт:

<https://shkoladyakonovskaya-r71.gosweb.gosuslugi.ru/>



Структурное подразделение
«Центр естественнонаучной и
технологической
направленности
«ТОЧКА РОСТА»

Кабинет «Физики»

Спецификация на ШИФР: 70-2023- нр5172 Поставка цифровых лабораторий

1. Наименование и количество поставляемых товаров:

№ п/п	Наименование поставляемого товара	Единица измерения (по ОКЕИ)	Количество поставляемого товара	Наименование страны происхождения товара
1.	Цифровая лаборатория для школьников (Цифровая лаборатория по физике)	Штука	3	Российская Федерация

2. Описание объекта закупки (требования к функциональным, техническим и качественным характеристикам товаров).

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателей
3.	Цифровая лаборатория для школьников (Цифровая лаборатория по физике)	
3.1.	Предметная область	Физика
3.2.	Тип пользователя	Обучающийся
3.3.	Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству
3.4.	Мультидатчик	наличие
3.4.1.	Возможность одновременного измерения всех параметров, исходя из состава мультидатчика	наличие
3.4.2.	Работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных	наличие
3.4.3.	Комбинированность мультидатчика за счет возможности как совместного использования электронного блока мультидатчика с беспроводным модулем сопряжения, так и отдельного, независимого.	наличие
3.4.4.	Разрядность встроенного аналого-цифрового преобразователя, бит	12
3.4.5.	Разъем (тип1) на корпусе электронного блока мультидатчика для прямого подключения с помощью USB кабеля к ПК под управлением ОС семейства Windows, Linux и к устройствам с поддержкой технологии OTG под управлением ОС семейства Android	USB (тип C)
3.4.6.	Разъем (тип2) на корпусе электронного блока мультидатчика для :	IDC

	а) обеспечения прямого электрического соединения с модулем сопряжения мультидатчика (при комбинированном режиме работы); б) электрического подключения к Arduino-совместимым робототехническим изделиям и к имеющимся блокам сбора данных (при независимом от модуля сопряжения режиме работы)	
3.4.7.	Интерфейс беспроводного подключения мультитрансмиттера Bluetooth low energy (BLE) версии не ниже 4.1	Наличие
3.4.8.	Возможность закрепления мультидатчика на рабочей металлической поверхности, в том числе и вертикальной плоскости, с помощью встроенных внутренних магнитов, расположенных на тыльной стороне корпуса	наличие
3.4.9.	Возможность закрепления датчика в штативе с помощью вмонтированной в корпус мультидатчика гайки для вкручивания держателя	наличие
3.4.10.	Крепежное металлическое ушко на торцевой верхней стороне корпуса для возможности подвешивания на нити мультидатчика при проведении экспериментов	наличие
3.4.11.	Напряжение питания мультидатчика, В	5
3.4.12.	Емкость аккумуляторной батареи, встроенной в модуль сопряжения, А*ч	0,7
3.4.13.	Номинальное напряжение батареи, В	3,7
3.4.14.	Кнопка включения-выключения беспроводного модуля сопряжения мультидатчика	наличие
3.4.15.	Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (в сборе с модулем сопряжения и без учета габаритных размеров разъемов):	
3.3.4.15.1	Длина, мм	133
3.3.4.15.2	Ширина, мм	70
3.4.15.3	Высота, мм	22
3.5.	Разъем на корпусе модуля сопряжения мультидатчика для зарядки аккумулятора	USB (тип C)
3.6.	Разъем подключения на корпусе модуля сопряжения мультидатчика, комплементарный разъему IDC в электронном блоке	наличие
3.7.	Цветовая индикация успешного включения модуля;	наличие
3.8.	Цветовая индикация остаточного заряда аккумулятора с изменением цвета от зеленого до красного с переходом через оттенки по мере разряда аккумулятора;	наличие
3.9.	Индикация успешного сопряжения мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных	наличие
3.10.	Надежное и плотное механическое соединение электронного блока с модулем сопряжения с помощью дополнительных соединительных элементов типа "шип и посадочное гнездо под него".	наличие
3.11.	Материал изготовления корпуса мультидатчика	ударопрочный пластик
3.12.	Состав мультидатчика по физике:	
3.12.1	Тип датчика	Датчик температуры исследуемой среды
3.12.1.1	Предназначен для измерения температуры исследуемой среды	соответствие
3.12.1.2	Выносной герметичный температурный щуп из нержавеющей стали с температурным сенсором внутри щупа	наличие
3.12.1.3	Диапазон измерения (нижняя граница), °С	-20
3.12.1.4	Диапазон измерения (верхняя граница), °С	140
3.12.1.5	Разрешение датчика, °С	0,1
3.12.1.6	Погрешность измерения, °С	1
3.12.1.7	Диаметр разъема - типа гнездо, для штекера измерительного щупа, мм	3,5
3.12.1.8	Входной штуцер давления на корпусе мультидатчика	наличие
3.12.2	Тип датчика	Датчик абсолютного давления

3.12.2.1	Предназначен для измерения абсолютного давления	соответствие
3.12.2.2	Диапазон датчика абсолютного давления, Килопаскаль	0 и 500
3.12.2.2.1	Диапазон измерения 1 (нижняя граница), Килопаскаль	0
3.12.2.2.2	Диапазон измерения 1 (верхняя граница), Килопаскаль	500
3.12.2.2.3	Диапазон измерения 2 (нижняя граница), Килопаскаль	0
3.12.2.2.4	Диапазон измерения 2 (верхняя граница), Килопаскаль	200
3.12.2.2.5	Разрешение датчика, кПа	0,2
3.12.2.2.6	Погрешность измерения, %	2
3.12.3	Тип датчика	Датчик магнитного поля
3.12.3.1	Предназначен для измерение индукции магнитного поля	Соответствие
3.12.3.2	Диапазон датчика магнитного поля, мТл	-80 и 80
3.12.3.2.1	Диапазон измерений 1 (нижняя граница), мТл	-80
3.12.3.2.2	Диапазон измерений 1 (верхняя граница), мТл	+80
3.12.3.2.3	Диапазон измерений 2 (нижняя граница), мТл	-5
3.12.3.2.4	Диапазон измерений 2 (верхняя граница), мТл	+5
3.12.3.3	Разрешение датчика, мТл	0,1
3.12.3.4	Погрешность измерения, %	5
3.12.3.5	Выносной на гибком кабеле измерительный щуп	Наличие
3.12.3.6	Диаметр разъема, типа гнездо, для штекера измерительного щупа, мм	3,5
3.12.4	Тип датчика	Датчик электрического напряжения
3.12.4.1	Предназначен для измерение уровней постоянного и переменного напряжения	Соответствие
3.12.4.2	Диапазон датчика напряжения, Вольт	-15 и 15
3.12.4.2.1	Диапазон измерения напряжения 1 (нижняя граница), В	-15
3.12.4.2.2	Диапазон измерения напряжения 1 (верхняя граница), В	+15
3.12.4.2.3	Диапазон измерения напряжения 2 (нижняя граница), В	-10
3.12.4.2.4	Диапазон измерения напряжения 2 (верхняя граница), В	+10
3.12.4.2.5	Диапазон измерения напряжения 3 (нижняя граница), В	-5
3.12.4.2.6	Диапазон измерения напряжения 3 (верхняя граница), В	+5
3.12.4.2.7	Диапазон измерения напряжения 4 (нижняя граница), В	-2
3.12.4.2.8	Диапазон измерения напряжения 4 (верхняя граница), В	+2
3.12.4.3	Разрешение датчика, В	0,01
3.12.4.4	Погрешность измерения, %	3
3.12.4.5	Диаметр клеммы разъема типа гнездо под штекер типа "банан", мм	4
3.12.4.6	Количество клемм разъемов под штекеры для измерения напряжения, шт	2
3.12.5	Тип датчика	Датчик силы тока
3.12.5.1	Предназначен для измерение значения постоянного и переменного электрического тока	Соответствие
3.12.5.2	Диапазон датчика силы тока, Ампер	-1 и 1
3.12.5.2.1	Диапазон измерений (нижняя граница), А	-1
3.12.5.2.2	Диапазон измерений (верхняя граница), А	+1
3.12.5.3	Разрешение датчика, А	0,01
3.12.5.4	Диаметр клеммы разъема типа гнездо под штекер типа "банан", мм	4
3.12.5.5	Количество клемм разъемов под штекеры для измерения тока, шт	2
3.12.6	Тип датчика	Датчик акселерометр
3.12.6.1	а) Предназначен для измерения ускорения движущихся объектов по 3-м осям координат	Соответствие
3.12.6.1.1	Диапазон измерения 1 (нижняя граница), g	-2
3.12.6.1.2	Диапазон измерения 1 (верхняя граница), g	+2
3.12.6.1.3	Диапазон измерения 2 (нижняя граница), g	-4
3.12.6.1.4	Диапазон измерения 2 (верхняя граница), g	+4

3.12.6.1.5	Диапазон измерения 3 (нижняя граница), g	-8
3.12.6.1.6	Диапазон измерения 3 (верхняя граница), g	+8
3.12.6.1.7	Диапазон измерения 4 (нижняя граница), g	-16
3.12.6.1.8	Диапазон измерения 4 (верхняя граница), g	+16
3.12.6.2	Разрешение при диапазоне 1, g	0,001
3.12.6.3	Разрешение при диапазоне 2, g	0,002
3.12.6.4	Разрешение при диапазоне 3, g	0,004
3.12.6.5	Разрешение при диапазоне 4, g	0,008
3.12.6.6	б) Предназначен для измерений угловой скорости вращения объектов	соответствие
3.12.6.6.1	Диапазон измерения 1 (нижняя граница), рад/с	-2,18
3.12.6.6.2	Диапазон измерения 1 (верхняя граница), рад/с	2,18
3.12.6.6.3	Диапазон измерения 2 (нижняя граница), рад/с	-4,36
3.12.6.6.4	Диапазон измерения 2 (верхняя граница), рад/с	4,36
3.12.6.6.5	Диапазон измерения 3 (нижняя граница), рад/с	-8,72
3.12.6.6.6	Диапазон измерения 3 (верхняя граница), рад/с	8,72
3.12.6.6.7	Диапазон измерения 4 (нижняя граница), рад/с	-16,4
3.12.6.6.8	Диапазон измерения 4 (верхняя граница), рад/с	16,4
3.12.6.6.9	Диапазон измерения 5 (нижняя граница), рад/с	-34,8
3.12.6.6.10	Диапазон измерения 5 (верхняя граница), рад/с	34,8
3.12.6.7	Разрешение при диапазоне 1, рад/с	0,001
3.12.6.8	Разрешение при диапазоне 2, рад/с	0,002
3.12.6.9	Разрешение при диапазоне 3, рад/с	0,004
3.12.6.10	Разрешение при диапазоне 4, рад/с	0,008
3.12.6.11	Разрешение при диапазоне 5, рад/с	0,02
3.12.6.12	Погрешность измерений, %	10
3.12.7	Дополнительные материалы в комплекте	USB осциллограф
3.12.7.1	Назначение -осциллографический датчик предназначен для синхронной регистрации двух сигналов напряжения на произвольных элементах электрической цепи	соответствие
3.12.7.2	Габаритные размеры корпуса датчика:	
3.12.7.2.1	Длина, мм	120
3.12.7.2.2	Ширина, мм	60
3.12.7.2.3	Высота, мм	30
3.12.7.3	Датчик выполнен в виде единого модуля, представляющего собой корпус из пластика, внутри которого находится печатная плата с электронной схемой	соответствие
3.12.7.4	На торцевой стенке корпуса датчика зафиксированы два внешних в изоляционной оболочке гибких кабеля, подключенных одной стороной кабеля внутри корпуса к печатной плате датчика, а на другой внешней стороне, для проведения измерений, имеющих четыре штыревых наконечника типа «банан»	соответствие
3.12.7.5	Количество каналов измерения, шт	2
3.12.7.5.1	Диапазон измеряемых напряжений (нижняя граница), В	-100
3.12.7.5.2	Диапазон измеряемых напряжений (верхняя граница), В	100
3.12.7.5.3	Дифференциальные входы, т.е. возможность одновременно подключать измерительные кабели разных каналов к произвольным элементам учебной электрической цепи для измерения напряжения между выводами этих элементов.	наличие
3.12.7.5.4	Сопротивление между любым из входных штекеров датчика и заземляемым при подключении к компьютеру корпусом USB- разъема, МОм	0,53
3.12.7.5.5	Максимальная частота оцифровки, кГц/канал	100
3.12.7.5.6	Вертикальное разрешение, бит	12
3.12.7.5.7	Количество диапазонов чувствительности по напряжению, шт:	5
3.12.7.5.7.1	диапазон чувствительности по напряжению 1, В/дел	0,3

3.12.7.5.7.2	диапазон чувствительности по напряжению 2, В/дел	0,4
3.12.7.5.7.3	диапазон чувствительности по напряжению 3, В/дел	1
3.12.7.5.7.4	диапазон чувствительности по напряжению 4, В/дел	5
3.12.7.5.7.5	диапазон чувствительности по напряжению 5, В/дел	20
3.12.7.6	Виды синхронизации - Авто, Однократный, Ждущий	Наличие
3.12.7.7	Разъем USB для подключения к ПК	Наличие
3.12.7.8	Представление данных на мониторе ПК в виде одной, двух осциллограмм (в соответствии с количеством работающих каналов)	соответствие
3.12.7.9	С помощью программного меню обеспечение выбора чувствительности и положения нулевой линии по каждому из каналов	наличие
3.12.7.10	С помощью программного меню выбор характера изменения запускающего напряжения («возрастание»/«убывание») и источника запускающего сигнала («канал 1» / «канал 2»).	наличие
3.12.8	Дополнительные материалы в комплекте	Конструктор для проведения экспериментов
3.12.8.1	Предназначен для проведения экспериментов в рамках цифровой лаборатории.	соответствие
3.12.8.2	"Конструктор для проведения экспериментов включает в себя: - Комплект элементов для опытов по механике; - Комплект элементов для опытов по молекулярной физике; - Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму; - Переходник для питания от USB-порта ПК; - Переходник для питания от аудиовыхода ПК. - Комплект элементов для опытов по оптике; - Экран стальной;	наличие
3.12.8.2.1	Комплект элементов для опытов по механике в составе:	наличие
3.12.8.2.1.1	Пружина, шт.	1
3.12.8.2.1.2	жесткость пружины, Н/м	10
3.12.8.2.1.3	Нить- моток, шт.	1
3.12.8.2.1.4	длина мотка нити, м	1,5
3.12.8.2.1.5	Нить изготовлена путем крученого плетения с использованием в пряди нескольких нитей одновременно.	соответствие
3.12.8.2.2	Комплект элементов для опытов по молекулярной физике в составе:	наличие
3.12.8.2.2.1	Шприц, шт.	1
3.12.8.2.2.1.1	объем, мл	50
3.12.8.2.2.2	Стакан пластиковый, шт.	2
3.12.8.2.2.2.1	материал	стекло
3.12.8.2.2.3	Трубка силиконовая, шт.	1
3.12.8.2.2.3.1	длина, мм	100
3.12.8.2.2.3.2	внутренний диаметр, мм	3
3.12.8.2.2.4	Цилиндрическое тело, шт.	1
3.12.8.2.2.4.1	Высота тела, мм	36
3.12.8.2.4.2	Материал	алюминий
3.12.8.2.3	Комплект элементов для опытов по электричеству и магнетизму в составе:	наличие
3.12.8.2.3.1	Набор резисторов	наличие
3.12.8.2.3.1.1	Количество резисторов в наборе	4
3.12.8.2.3.1.1.1	резистор 10 Ом	наличие
3.12.8.2.3.1.1.2	резистор 200 Ом	наличие
3.12.8.2.3.1.1.3	резистор 360 Ом	наличие

3.12.8.2.3.1.1.4	резистор 1000 Ом	наличие
3.12.8.2.3.1.1.5	Переменный резистор	наличие
3.12.8.2.3.1.1.5.1	Диапазон сопротивления (нижняя граница), Ом	2
3.12.8.2.3.1.1.5.2	Диапазон сопротивления (верхняя граница), Ом	100
3.12.8.2.3.2	Габаритные размеры пластиковой платформы с магнитным основанием под диод полупроводниковый и светодиод белый	
3.12.8.2.3.2.1	Длина, мм	69
3.12.8.2.3.2.2	Ширина, мм	34
3.12.8.2.3.2.3	Высота, мм	11
3.12.8.2.3.3	Диод полупроводниковый, шт.	1
3.12.8.2.3.4	Модель трансформатора с тремя обмотками, шт.	1
3.12.8.2.3.5	Катушка-моток, шт.	2
3.12.8.2.3.5.1	Внутренний диаметр катушки достаточен для закрепления на держателе для сборки катушек Гельмгольца	соответствие
3.12.8.2.3.5.2	Внутренний диаметр корпуса катушки-мотка, мм	35
3.12.8.2.3.6	Держатель для сборки катушек Гельмгольца, шт.	1
3.12.8.2.3.7	Светодиод белый, шт.	1
3.12.8.2.3.8	Габаритные размеры пластиковой платформы с магнитным основанием под диод полупроводниковый и светодиод белый	
3.12.8.2.3.8.1	Длина, мм	69
3.12.8.2.3.8.2	Ширина, мм	34
3.12.8.2.3.8.3	Высота, мм	11
3.12.8.2.3.9	Модель конденсатора, шт.	1
3.12.8.2.3.10	Зажим типа крокодил, шт.	2
3.12.8.2.3.11	Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи, шт.	1
3.12.8.2.3.12	Габаритные размеры пластиковой платформы с магнитным основанием под ключ для размыкания и замыкания электрической цепи	
3.12.8.2.3.12.1	Длина, мм	69
3.12.8.2.3.12.2	Ширина, мм	34
3.12.8.2.3.12.3	Высота, мм	11
3.12.8.2.3.13	Комплект проводов со штекерами типа «банан» для подключения к элементам электрической цепи, шт.	1
3.12.8.2.3.14	Труба из оргстекла, шт.	1
3.12.8.2.3.14.1	диаметр, мм	30
3.12.8.2.3.15	Вставки центрующие, шт.	2
3.12.8.4	Комплект элементов для опытов по оптике в составе:	наличие
3.12.8.4.1	Рейтер с установленными линзами, шт.	2
3.12.8.4.1.1	тип линзы1	собирающая
3.12.8.4.1.2	тип линзы2	рассеивающая
3.12.8.4.1.3	диаметр линз, мм	37
3.12.8.4.1.4	материал	стекло
3.12.8.4.1.5	Габаритный размер	
3.12.8.4.1.5.1	Длина, мм	90
3.12.8.4.1.5.2	Ширина, мм	52
3.12.8.4.1.6	цвет рейтера	матовый черный
3.12.8.4.1.7	материал изготовления рейтера	ABS пластик
3.12.8.4.1.8	технологическое исполнение рейтера	цельно литая конструкция
3.12.8.4.2	Линейка на магнитной основе, шт.	1
3.12.8.4.2.1	длина измерительной шкалы, см	10
3.12.8.4.3	Коврик пенополиуретановый, шт.	1
3.12.8.4.3.1	Габаритный размер коврика	
3.12.8.4.3.1.1	Длина, мм	100
3.12.8.4.3.1.2	Ширина, мм	100
3.12.8.4.4	Дифракционная решетка, шт.	1
3.12.8.4.4.1	Период решетки, штрихов/мм	600
3.12.8.4.5	Зеркало на уголке, шт.	1

3.12.8.4.5.1	Габаритный размер зеркала	
3.12.8.4.5.1.1	Длина, мм	60
3.12.8.4.5.1.2	Ширина, мм	15
3.12.8.4.6	Экран стальной, шт.	1
3.12.8.4.6.1	Габаритный размер экрана	
3.12.8.4.6.1.1	Длина, мм	210
3.12.8.4.6.1.2	Ширина, мм	155
3.12.8.7	Переходник для питания электрической цепи постоянного тока	наличие
3.12.8.7.1	Питание осуществляется через разъем USB	наличие
3.12.8.7.2	Напряжение питания, В	5
3.12.8.8	Переходник для питания электрической цепи переменного тока от аудиовыхода ПК	наличие
3.12.8.8	Генерация напряжения осуществляется через специальное программное обеспечение	наличие
3.12.8.9	Габаритные размеры пластиковой платформы с магнитным основанием под переходники для питания электрической цепи постоянного и переменного тока.	
3.12.8.9.1	Длина, мм	69
3.12.8.9.2	Ширина, мм	34
3.12.8.9.3	Высота, мм	11
3.12.8.10	Набор деталей конструктора:	наличие
3.12.8.10.1	Балка, шт.	4
3.12.8.10.1.1	элементы крепления - с одним соединительным шипом на узкой короткой плоскости	соответствие
3.12.8.10.1.2	габаритный размер по грани «длина», мм	104
3.12.8.10.1.3	габаритный размер по грани «ширина», мм	20
3.12.8.10.1.4	габаритный размер по грани «высота», мм	10
3.12.8.10.1.5	материал	пластик
3.12.8.10.2	Поворотная ось, шт.	1
3.12.8.10.2.1	элементы крепления	совместимость со всеми видами кубиков
3.12.8.10.2.2	габаритный размер по грани «длина», мм	20
3.12.8.10.2.3	габаритный размер по грани «ширина», мм	20
3.12.8.10.2.4	габаритный размер по грани «высота», мм	21
3.12.8.10.2.5	материал	пластик
3.12.8.10.3	Половина куба тип А,В,С,Д, шт.	5
3.12.8.10.3.1	габаритный размер половины куба без шипов «длина», мм	20
3.12.8.10.3.2	габаритный размер половины куба без шипов «ширина», мм	20
3.12.8.10.3.3	габаритный размер половины куба без шипов «высота», мм	10
3.12.8.10.3.4	материал	пластик
3.12.8.10.3.5	количество соединительных шипов у половины куба тип А,В,Д, шт	2
3.12.8.10.3.6	количество соединительных шипов у половины куба тип С	1
3.12.8.10.3.7	Расположение соединительных шипов для половин куба :	
3.12.8.10.3.7.1	-тип А	по одному шипу на каждой широкой плоскости
3.12.8.10.3.7.2	-тип В	оба шипа на одной широкой плоскости
3.12.8.10.3.7.3	-тип С	шип на одной узкой плоскости
3.12.8.10.3.7.4	-тип D	по одному шипу на двух противоположных узких плоскостях
3.12.8.10.4	Штифт, соединяющий детали конструктора с мультидатчиком, шт.	4
3.12.8.10.4.1	материал	оргстекло
3.12.8.11	Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов, шт.	1
3.12.8.11.1	Модуль представляет собой аппаратно-программный комплекс на базе вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов, с возможностью	наличие

	настройки параметров модуля и параметров генерируемых сигналов (с помощью ПК).	
3.12.8.11.1	Модуль выполнен согласно принципу, обеспечивающему конструктивную и аппаратную совместимость вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов с периферийной платой для подключения внешних устройств, входящих в комплект цифровой лаборатории	наличие
3.12.8.11.1	Технические характеристики	наличие
3.12.8.11.1.1	Встроенный вычислительный микроконтроллер	наличие
3.12.8.11.1.1.1	Тактовая частота микроконтроллера, МГц	16
3.12.8.11.1.1.2	Объем памяти программ микроконтроллера, Кбайт	8
3.12.8.11.1.1.3	Интерфейсный разъем типа RJ14, шт	1
3.12.8.11.1.1.4	Интерфейсный разъем типа 3-пин для коммуникации по последовательному интерфейсу TTL, шт	2
3.12.8.11.1.1.5	Штыревой 4-х выводной интерфейсный разъем, шт	5
3.12.8.11.1.1.6	Штыревой 6-ти выводной интерфейсный разъем, шт	1
3.12.8.11.1.1.7	Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса I2C	наличие
3.12.8.11.1.1.8	Максимальная частота тактового сигнала I2C, кГц	300
3.12.8.11.1.1.9	Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса SPI	наличие
3.12.8.11.1.1.10	Максимальная частота тактового сигнала SPI, МГц	1
3.12.8.11.1.1.11	Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса UART	Наличие
3.12.8.11.1.1.12	Максимальная частота тактового сигнала UART, кГц	500
3.12.8.11.1.1.13	Возможность формирования сигнала с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)	наличие
3.12.8.11.1.1.14	Количество портов ШИМ, шт	2
3.12.8.11.1.1.15	Минимальная частота ШИМ, Гц	100
3.12.8.11.1.1.16	Максимальная частота ШИМ, кГц	16
3.12.8.11.1.1.17	Шаг установки скважности ШИМ, %	0,5
3.12.8.11.1.1.18	Возможность формирования аналогового сигнала	наличие
3.12.8.11.1.1.19	Возможность формирования аналогового сигнала, передаваемого с компьютера в оцифрованном виде посредством USB интерфейса	наличие
3.12.8.11.1.1.20	Количество портов формирования аналогового сигнала, шт	2
3.12.8.11.1.1.21	Максимальная частота дискретизации передаваемого аналогового сигнала, кГц	12
3.12.8.11.1.1.22	Минимальное напряжение формируемого аналогового сигнала, В	0,5
3.12.8.11.1.1.23	Максимальное напряжение формируемого аналогового сигнала, В	4,5
3.12.8.11.1.1.24	Максимальная частота полосы пропускания передаваемого аналогового сигнала, кГц	1
3.12.8.11.1.1.25	Максимальная разрядность передаваемого в цифровой форме аналогового сигнала, бит	8
3.12.8.11.1.1.26	Розетка "плюс" питания, шт	1
3.12.8.11.1.1.27	Розетка "минус" питания, шт	1
3.12.8.11.1.1.28	Розетки вывода цифровых сигналов, шт	2

3.12.8.11.1.1.3 0	Розетки вывода аналоговых сигналов, шт	2
3.12.8.11.1.1.3 1	Длина модуля, мм	60
3.12.8.11.1.1.3 2	Ширина модуля, мм	60
3.12.8.11.1.1.3 3	Возможность настройки параметров работы модуля посредством USB интерфейса	наличие
3.12.8.11.1.1.3 4	Возможность настройки параметров работы двух последовательно подключенных модулей посредством одного USB интерфейса	наличие
3.12.8.11.1.1.3 5	Возможность настройки формируемых сигналов с помощью графического интерфейса пользователя через операционную систему Windows	наличие
3.12.8.11.1.1.3 6	Возможность настройки формируемых сигналов с помощью графического интерфейса пользователя через операционную систему Linux	наличие
3.12.8.11.1.1.3 7	Возможность воспроизведения звукового сигнала в формате WAV для формирования на аналоговом выходе	наличие
3.12.8.11.1.1.3 8	Возможность задания формируемого сигнала с помощью повторяемого фрагмента, задаваемого через графический интерфейс	наличие
3.12.8.11.1.1.3 9	Возможность задания частоты фрагмента формируемого сигнала	наличие
3.12.8.11.1.1.4 0	Возможность сохранения заданного повторяемого фрагмента сигнала на компьютере	наличие
3.12.8.11.1.1.4 1	Возможность настройки генератора цифровых сигналов на формирование передачи различных байт информации	наличие
3.12.8.11.1.1.4 2	Возможность настройки частоты и скважности генерируемого ШИМ сигнала	наличие
3.12.8.11.1.1.4 3	Возможность сохранения заданных настроек сигнала на компьютере	наличие
3.12.9	Дополнительные материалы в комплекте	Программное обеспечение
3.12.9.1	Программное обеспечение (ПО) позволяет пользователю работать с оборудованием из состава ЦЛ под управлением операционных систем Windows, Linux (AltLinux, AstraLinux, РЕД ОС) и Android с учетом технических особенностей и функциональных возможностей	наличие
3.12.9.2	Русифицированное программное меню	наличие
3.12.9.3	Функционал автоматического обнаружения факта подключения-отключения мультидатчика к USB-порту	наличие
3.12.9.4	Функционал выбора датчиков для измерений, с возможностью скрыть подключенные датчики, которые не требуются для измерений	наличие
3.12.9.5	Индивидуальные панели настроек для каждого датчика	наличие
3.12.9.6	Программное обеспечение содержит сценарии проведения лабораторных работ, включающие оптимальные параметры настройки датчиков, позволяющие получить сигнал с датчиков при использовании оборудования, описанного в методическом руководстве к цифровой лаборатории.	соответствие
3.12.9.7	Количество сценариев проведения лабораторных работ, шт.	40
3.12.9.8	При проведении работ в рамках сценариев программное обеспечение имеет следующие окна:	наличие
3.12.9.8.1	окно регистрации сигнала, поступающего с датчика (включая веб-камеру);	наличие
3.12.9.8.1.1	Окно регистрации имеет следующий цифровой инструментарий:	наличие
3.12.9.8.1.2	заполнение таблиц обработки, предусматриваемый методикой проведения работы	наличие
3.12.9.8.1.3	экспорт таблицы со всеми данными, зарегистрированными датчиком, во внешний файл для дальнейшей обработки во внешнем редакторе таблиц.	наличие

3.12.9.8.1.4	Окно регистрации сигнала веб-камеры позволяет регистрировать статичное изображение с нее и видеофайл с регулируемой частотой регистрации кадров	наличие
3.12.9.8.2	окно обработки данных (с вкладками для формирования таблиц, построения графиков на основе сформированных таблиц	наличие
3.12.9.8.2.1	Окно обработки на вкладках работы с таблицами обеспечивает следующие функции	наличие
3.12.9.8.2.1.1	а) ввод исходных данных проводимого эксперимента	наличие
3.12.9.8.2.1.2	б) автоматическое заполнение таблицы после проверки программой правильности заполнения учащимся отдельных ячеек;	наличие
3.12.9.8.2.1.3	в) проверки правильности выполнения учащимся арифметических операций с размерными величинами в отдельных ячейках с цветовой индикацией правильного результата;	наличие
3.12.9.8.2.1.4	г) экспорт полученных таблиц во внешний файл, который затем обрабатывается во внешних редакторах таблиц.	наличие
3.12.9.8.2.2	Окно обработки статичного кадра с веб-камеры содержит следующий инструментарий:	наличие
3.12.9.8.2.2.1	измерение координат объектов на статичном кадре в выбираемой прямоугольной системе координат (установка начала системы координат, поворот осей и задание длины масштабного отрезка)	наличие
3.12.9.8.2.2.2	измерение расстояний между объектами в кадре, углов между направлениями в кадре и радиусов окружностей, зафиксированных в кадре, и формирования таблиц данных на основе такой обработки.	наличие
3.12.9.8.2.2.3	измерение углов между направлениями в кадре	наличие
3.12.9.8.2.2.4	измерение радиусов окружностей, зафиксированных в кадре	наличие
3.12.9.8.2.2.5	формирования таблиц данных на основе вышперечисленных измерений	наличие
3.12.9.8.2.3	Окно обработки видеофрагмента содержит следующий инструментарий:	наличие
3.12.9.8.2.3.1	получение зависимости изменения параметров объектов, регистрируемых в каждом кадре (координата, расстояние между точками, угол между направлениями) от времени, обеспечивающий просмотр, паузу, остановку просмотра с возвратом на первый кадр, выбор шага (числа пропускаемых кадров) при покадровом просмотре	наличие
3.12.9.8.2.3.2	просмотр, пауза, остановка просмотра с возвратом на первый кадр	наличие
3.12.9.8.2.3.3	выбор шага (числа пропускаемых кадров) при покадровом просмотре	наличие
3.12.9.8.2.4	Окно обработки на вкладках работы с графиками содержит следующий инструментарий:	наличие
3.12.9.8.2.4.1	несение на график точек при оптимальном выборе масштаба и пределов измеряемых величин на осях	наличие
3.12.9.8.2.4.2	нанесение ошибок измерений (при указании их в таблице исходных данных)	наличие
3.12.9.8.2.4.3	аппроксимация получаемых зависимостей графиками аналитических функций из имеющегося набора с совмещением графика с экспериментальными данными подбором наилучших коэффициентов функции выбранного вида методом наименьших квадратов	наличие
3.12.9.8.2.4.4	экспорт данных в виде графического файла для работы с графиками вручную	наличие
3.12.9.8.2.4.5	Каждый сценарий работы предусматривает автоматизацию получения и обработки данных на основе инструментария, позволяющую добиваться методической цели проведения работы, проводить ее в отведенное для выполнения работы время и максимально облегчить про-	наличие

	верку электронного отчета по выполнению работы.	
3.12.9.8.2.5	Окно формирования электронного отчета	наличие
3.12.9.8.2.5.1	Окно формирования электронного отчета учащегося о выполненной работе обеспечивает копирование в него фотографии установки, всех материалов по получению данных с датчиков и обработки данных, собранных в рамках выполнения сценария работы, и набор с клавиатуры текстов с использованием в формулах греческих и латинских символов.	наличие
3.12.9.8.2.5.2	В программе хранятся «Бланки для составления отчетов» для работ, которые выполняются как с составлением электронных отчетов, так и фиксацией данных с датчиков путем ручного перенесения их в распечатанный «Бланк для составления отчета» и с обработкой этих данных в шаблонах Таблиц и Графиков, включенных в бланк.	наличие
3.12.9.9	Программное обеспечение обеспечивает проведение численных экспериментов на основе расчетных моделей по следующим темам:	наличие
3.12.9.9.1	Магнитное поле катушки (расчетная модель «Магнитное поле катушки»);	наличие
3.12.9.9.1.1	Расчетная модель «Магнитное поле катушки» обеспечивает расчет и представление на экране картины магнитного поля, возникающего вокруг катушки с током. Программа имеет два экрана представления данных – экран векторного представления поля и экран графиков. Экран векторного представления поля включает в себя изображение катушки, пространство для вывода векторов индукции магнитного поля, а также слайдеры для задания параметров катушки и слайдеры для задания положения осей построения графиков. При этом обеспечено задание длины катушки и ее радиуса, плотности витков катушки и силы тока. Вектор индукции магнитного поля представлен отрезком, начинающимся в точке установки маркера. Длина и направление отрезка характеризуют величину и ориентацию вектора индукции. При этом на экране показаны координаты маркера и величины проекций индукции магнитного поля в точке установки маркера. На экране графиков представляются графики зависимости от координаты продольной (вдоль оси катушки) и радиальной (вдоль направления радиуса катушки) проекций вектора индукции магнитного поля. Графики строятся для точек, выбранных с помощью установленных осей построения графиков. На поле графика работает маркер, позволяющий считывать с графика значение индукции магнитного поля и координату рассматриваемой точки. Программа формирует таблицу результатов расчета проекций магнитного поля в точках осей построения графиков, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными.	наличие
3.12.9.9.1.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по расчетной модели «Магнитное поле катушки», шт	6
3.12.9.9.2	Зарядка и разрядка конденсатора (расчетная модель «Электродинамика»- блок «Конденсатор»);	наличие
3.12.9.9.2.1	Блок « Конденсатор» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе и силы тока в цепи при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрических цепях, содержащих конденсатор. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осцилло-	наличие

	грамм в выбранных точках, а также определение времени. Кроме того, обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (зарядка конденсатора, разрядка конденсатора). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными.	
3.12.9.9.2.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по Блок «Конденсатор» расчетной модели «Электродинамика», шт	2
3.12.9.9.3	Явление самоиндукции (расчетная модель «Электродинамика»- блок «Индуктивность»);	наличие
3.12.9.9.3.1	Блок «Индуктивность» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на катушке индуктивности, силы протекающего через индуктивность тока и напряжения на резисторе при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрических цепях, содержащих индуктивность и, в частности, причин возникновения скачка напряжения при размыкании цепи. В частности, расчетная модель воспроизводит возникновение скачка напряжения при размыкании цепи питания катушки индуктивности. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи (напряжение источника питания, индуктивности катушки и сопротивление двух резисторов) и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осциллограмм в выбранных точках, а также определение интервалов времени. Кроме того, обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (подключение источника питания, отключение источника питания). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными.	наличие
3.12.9.9.3.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по блок «Индуктивность» расчетной модели «Электродинамика», шт	2
3.12.9.9.4	Свободные электромагнитные колебания (расчетная модель «Электродинамика»)- блок «Колебательный контур»;	наличие
3.12.9.9.4.1	Блок «Колебательный контур» расчетной модели «Электродинамика» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе и силы тока в цепи при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися процессов, происходящих в электрической цепи, в которую последовательно включены катушка индуктивности конденсатор и активное сопротивление. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи (напряжение источника питания, индуктивность катушки, емкость конденсатора, сопротивление резистора) и работу с полученными осциллограммами: установку маркера и определение значений параметров осциллограмм в выбранных точках, а также определение времени. Кроме того обеспечивается выбор характера электрического процесса в цепи (подключение источника питания – зарядка конденсатора, отключение источника питания – режим свободных	наличие

	колебаний). Предусмотрена возможность выбора скорости развертки на экране и исходного диапазона напряжений, а также сдвиг рабочей зоны экрана по двум координатам и масштабирование экрана. Программа формирует таблицу результатов, которая вставляется в электронную таблицу для дальнейшей работы с данными. Диапазон вводимых параметров обеспечивает реализацию двух режимов разрядки конденсатора в последовательном контуре: периодического и апериодического.	
3.12.9.9.4.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по блок «Колебательный контур» расчетной модели «Электродинамика», шт	2
3.12.9.9.5	Резонанс в последовательном контуре (расчетная модель Резонанс);	наличие
3.12.9.9.5.1	Расчетная модель «Резонанс» обеспечивает расчет осциллограмм напряжения на конденсаторе, напряжения на индуктивности и напряжения на резисторе при различных параметрах элементов, образующих электрическую цепь (последовательный контур). При этом обеспечен учет собственного сопротивления катушки индуктивности. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений элементов электрической цепи, включая сопротивление провода катушки индуктивности, и параметров сигнала генератора, к которому подключена моделируемая цепь (напряжение на выходе, частота). При работе с полученными осциллограммами обеспечиваются следующие возможности: установка пределов напряжения на экране и скорости развертки, установка маркера и определение значений параметров осциллограмм (напряжение, время) в выбранных точках, перенос отмеченного маркером значения напряжения в таблицу обработки данных. Кроме того, обеспечиваются выбор частоты и амплитуды напряжения источника питания. При этом для удобства получения амплитудно-частотной характеристики предусмотрено изменение частоты генератора с определенным шагом и ввод частоты генератора в таблицу обработки данных одновременно с вводом значения напряжения. Программа позволяет пользователю строить график на основе данных, собранных в таблице обработки данных, и обеспечивать работу маркера на поле данного графика для количественного изучения резонансных кривых. В расчетной модели обеспечивается экспорт полученных результатов как в виде рисунка, так и в виде текстового файла	наличие
3.12.9.9.5.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по расчетной модели «Резонанс», шт	3
3.12.9.9.6	Фокусное расстояние линзы (расчетная модель «Фокусное расстояние линзы»);	наличие
3.12.9.9.6.1	Расчетная модель «Фокусное расстояние линзы» обеспечивает расчет преломления световых лучей на поверхностях линзы с целью определения фокусного расстояния линзы с заданными значениями радиусов кривизны поверхностей. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений радиусов кривизны поверхностей линзы и характера этих поверхностей (вогнутая, выпуклая, плоская), радиуса пучка света, показателя преломления материала линзы. Кроме того, по выбору пользователя обеспечивается построение нормалей к преломляющим поверхностям в точках прохождения через них световых лучей и построение продолжений расходящихся лучей при рассмотрении рассеивающих линз. При расчете хода лучей программа показывает не конечную картину прохождения лучей через линзу, а прорисовывает распространение луча	наличие

	<p>во времени. Координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. Программа обеспечивает копирование изображения хода лучей на экране в буфер обмена, после чего оно вставляется в графический, текстовый редактор. Точность выполнения расчетов обеспечивает корректное сравнение моделей тонкой и толстой линзы, а также иллюстрацию понятия главной плоскости линзы в случае, когда этих плоскостей две.</p> <p>Кроме того, в расчетной модели иллюстрируется сферическая аберрация, проявляющаяся в том, что лучи, идущие на разных расстояниях от оптической оси фокусируются в разных точках (на разном удалении от линзы).</p>	
3.12.9.9.6.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по расчетной модели ««Фокусное расстояние линзы», шт	6
3.12.9.9.7	Интерференция света в схеме Юнга (расчетная модель «Интерференция света в схеме Юнга»);	наличие
3.12.9.9.7.1	<p>Расчетная модель «Интерференция света в схеме Юнга» обеспечивает расчет возникающей на экране интерференционной картины при освещении двух расположенных близко друг от друга щелей монохроматическим излучением. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений длины волны излучения, ширины щелей и расстояния между ними. Кроме того, по выбору пользователя обеспечена возможность закрытия любой из двух щелей, и вывод на экран картины дифракции на щели, оставшейся открытой. Вывод интерференционной картины осуществляется как в виде графика зависимости освещенности экрана от координаты, так и в виде «фотографического» изображения спектра, при этом цвет освещенных областей экрана соответствует цветовому восприятию используемой длины волны, а количество и относительная ширина полос «фотографического» изображения соответствует количеству максимумов и их относительной ширине на графике зависимости освещенности экрана от координаты. С целью определения параметров интерференционной картины координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. При этом программа обеспечивает масштабирование экрана в горизонтальном направлении. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися явления интерференции, в частности, работа с расчетной моделью способствует выявлению закономерностей изменения картины интерференции при варьировании исходных параметров задачи.</p>	наличие
3.12.9.9.7.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по расчетной модели «Интерференция света в схеме Юнга», шт	3
3.12.9.9.8	Дифракционная решетка (расчетная модель «Дифракционная решетка»).	наличие
3.12.9.9.8.1	<p>Расчетная модель «Дифракционная решетка» обеспечивает расчет возникающей на непрозрачном экране интерференционной картины при освещении дифракционной решетки монохроматическим излучением. Экранный интерфейс программы обеспечивает ввод значений длины волны излучения, количества штрихов и периода модели дифракционной решетки. Вывод интерференционной картины осуществляется как в виде графика зависимости освещенности экрана от координаты, так и в виде «фотографического» изображения спектра. При этом цвет освещенных областей экрана соответствует цветовому восприятию используемой длины волны, а количество и относительная ширина полос «фотографического» изобра-</p>	наличие

	жения соответствуют количеству максимумов и их относительной ширине на графике зависимости освещенности экрана от координаты. С целью определения параметров интерференционной картины, координаты любой точки на экране определяются и показываются при установке в эту точку маркера. Работа с расчетной моделью способствует пониманию учащимися явления интерференции, в частности, работа с расчетной моделью способствует выявлению закономерностей изменения картины интерференции света, распространяющегося от нескольких щелей при варьировании исходных параметров задачи. При этом результаты численного моделирования сопоставляются с результатами расчета по аналитическим формулам. В частности, расчетная модель демонстрирует зависимость разрешающей способности дифракционной решетки от числа штрихов.	
3.12.9.9.8.2	Количество численных экспериментов, описанных в методическом руководстве по расчетной модели «Дифракционная решетка», шт	3
3.12.9.9.9	Все руководства по работе с программой численного моделирования поставляются на флеш-накопителе вместе с программными модулями.	наличие
3.12.10	Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации
3.12.10.1	Руководство содержит следующие материалы:	наличие
3.12.10.1.1	Описание и назначение цифровых измерительных датчиков и мультидатчиков; описание их технических характеристик и возможностей; описание схемы устройства и принципа действия	наличие
3.12.10.1.2	Примеры практического применения и использования датчиков и мультидатчиков	наличие
3.12.10.1.3	Описание схемы подключения датчиков к компьютеру	наличие
3.12.10.1.4	Описание программной части цифровой лаборатории, описание интерфейса программы	наличие
3.12.10.1.5	Описание шагов установки программного обеспечения для работы с датчиками и мультидатчиками	наличие
3.12.10.1.6	Порядок работы с модулем сопряжения мультидатчика для обеспечения беспроводной передачи данных на регистратора (ПК, нетбук) при выполнении измерений	наличие
3.12.10.2	Способ печати	типографский
3.12.10.3	Плотность бумаги, гр./м ²	80
3.12.10.4	Издательский формат	60x84/8
3.12.11	Дополнительные материалы в комплекте	Справочно-методические материалы
3.12.11.1	Методические рекомендации по работе с цифровой лабораторией по физике	наличие
3.12.11.2	Методические рекомендации содержат подробные инструкции по следующим пунктам:	наличие
3.12.11.3	Функционал программы для регистрации данных с датчиков (включая веб-камеру)	наличие
3.12.11.4	Инструментарии по обработке данных измерений:	наличие
3.12.11.4.1	Изменение масштабов демонстрации сигнала с датчика	наличие
3.12.11.4.2	Перенесение данных измерений в таблицы для дальнейшей работы с ними	наличие
3.12.11.4.3	Алгоритмы обработки изображений, получаемых с веб-камеры	наличие
3.12.11.4.4	Составление электронного отчета	наличие
3.12.11.4.5	Методики проведения лабораторных работ с пошаговыми инструкциями по их выполнению, в том числе методики проведения лабораторных работ с применением датчика ускорения и угловой скорости	наличие
3.12.11.5	Общее количество лабораторных работ, шт	40
3.12.11.5.1	Количество лабораторных работ с применением датчика	15

	ускорения и угловой скорости, шт	
3.12.11.5.2	Состав опытов с применением датчика ускорения и угловой скорости :	
3.12.11.5.2.1	Измерение ускорения свободного падения	1
3.12.11.5.2.2	Опыты по изучению движение тела на наклонной плоскости	4
3.12.11.5.2.3	Опыты по изучению движения тела на горизонтально расположенной направляющей	2
3.12.11.5.2.4	Опыты по изучению колебания тела на пружине	3
3.12.11.5.2.5	Опыты по изучению колебания тела на нити:	
3.12.11.5.2.5.1	Нитяной маятник	1
3.12.11.5.2.5.2	Конический маятник	1
3.12.11.5.2.6	Движение по окружности в горизонтальной плоскости	1
3.12.11.5.2.7	Движение по окружности в вертикальной плоскости	1
3.12.11.5.2.8	Моделирование упругого удара	1
3.12.11.6	Способ печати	типографский
3.12.11.7	Плотность бумаги, гр./м2	80
3.12.11.8	Издательский формат	60x84/8
3.12.12	Дополнительные материалы в комплекте	Кабель USB соединительный
3.12.12.1	Кабель USB соединительный USB 2,0 А вилка-USB В вилка, шт.	1
3.12.12.2	Кабель USB соединительный USB 2,0 А вилка -USB Type-C вилка, шт.	1
3.12.12.3	Кабель USB соединительный USB 2,0 А вилка-miniUSB вилка	1
3.12.13	Аксессуары	наличие
3.12.13.1	Зарядное устройство для беспроводного мультидатчика, шт.	1
3.12.13.2	Адаптера Bluetooth, шт.	1
3.12.14	Система хранения	наличие
3.12.14.1	Все оборудование, входящее в состав лаборатории, уложено в специальный контейнер.	соответствие
3.12.14.2	Габаритный размер контейнера (в сборе с крышкой)	наличие
3.12.14.2.1	длина, мм	434
3.12.14.2.2	ширина, мм	311
3.12.14.2.3	высота, мм	158
3.12.15	Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да
3.12.16	Дополнительные материалы в комплекте	Видеоролики