

## Материально-техническая база

Наименование товара	Функциональные (технические) и иные характеристики товара
Микроскоп цифровой ЛБ-113	<p>Способ наблюдения: Монокулярный Тип осветителя: светодиод Расположение осветителя: верхнее Расположение осветителя: нижнее Разрешение камеры, Мпиксель: 0,3 Строение оптической схемы: прямой Тип матрицы: CMOS Разъем входа/выхода USB Максимальное увеличение, крат: 1280 Масштабирование: ручное Регулируемая подсветка: да Фокусировка: автоматическая Тип микроскопа: биологический; Назначение: лабораторный; Метод исследования: светлое поле; Насадка поворотная 360°, с наклоном 45°; <b>В наличии:</b> - цифровая камера; - возможность записи видео; - предметный столик: 90 мм с зажимами, механическая платформа для размещения изучаемого объекта. В центре столика отверстие, через которое проходит свет от нижней подсветки; - диск с диафрагмами 6 отверстий; - конденсор; Материал оптики: оптическое стекло; Микроскоп обеспечивает дискретное увеличение в диапазоне: минимальное значение увеличения 64 крат, максимальное значение увеличения 1280 крат. Окуляры: увеличение 16 крат, поле зрения 13 мм, посадочный диаметр рубки 23,2 мм; Объективы: 4x, 10x, 40xs (подпружиненный);</p>

	<p>Револьверная головка: 3 объектива  Выход порт USB 2.0, 480Мб/с  Формат изображения: *.bmp, *.jpg, *.png, *.tif,  Способ экспозиции: ERS (электронная моментальная фотография);  Баланс белого: авто/ручной;  Контроль экспозиции: авто/ручной;  Материал корпуса: металл;  Источник питания: 220 В/50 Гц;  <b>Набор для опытов включает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полноцветное руководство на 50 страниц;</li> <li>• 1 пинцет;</li> <li>• 1 пипетку;</li> <li>• 1 инкубатор для артемии;</li> <li>• 1 микротом;</li> <li>• 1 флакон с дрожжами;</li> <li>• 1 флакон со смолой для изготовления препаратов;</li> <li>• 1 флакон с морской солью;</li> <li>• 1 флакон с артемией;</li> <li>• 5 чистых предметных стекол;</li> <li>• 5 готовых образцов.</li> </ul> <p>В комплект микроскопа цифрового входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блок питания микроскопа от розетки стандарта Schuko (CEE 7/4) (сети переменного тока 220/230 В частотой 50 Гц);</li> <li>• цифровая камера с интерфейсным кабелем подключения;</li> <li>• набор для опытов;</li> <li>• пылезащитный чехол для микроскопа;</li> </ul> <p>пластиковый кейс для хранения и транспортировки, всех элементов микроскопа и набор для опытов.</p>
<p>Многофункциональное устройство (МФУ) Pantum M7100DW</p>	<p>Возможность автоматической двухсторонней печати:  Наличие  Возможность сканирования в форматах: А4  Время выхода первого черно-белого отпечатка: 8.2 Секунда  Время выхода первой копии: 10 Секунда</p>

	<p>Количество оригинальных черно-белых картриджей, поставляемых с оборудованием: 2 Штука</p> <p>Количество печати страниц в месяц: 60000 Штука</p> <p>Максимальное разрешение сканирования по вертикали, dpi: 1200</p> <p>Максимальное разрешение сканирования по горизонтали, dpi: 1200</p> <p>Максимальное разрешение черно-белой печати по горизонтали, dpi: 1200</p> <p>Максимальное разрешение черно-белой печати по вертикали, dpi: 1200</p> <p>Максимальный формат печати: A4</p> <p>Наличие ЖК-дисплея: Наличие</p> <p>Наличие в комплекте поставки оригинального стартового черно-белого картриджа: Наличие</p> <p>Наличие интерфейсного кабеля для подключения к компьютеру в комплекте поставки: Наличие</p> <p>Наличие кабеля электропитания для подключения к сети 220В в комплекте поставки: Наличие</p> <p>Наличие модуля Wi-Fi: Наличие</p> <p>Наличие разъема USB: Наличие</p> <p>Наличие устройства автоподачи сканера: Наличие</p> <p>Объем установленной оперативной памяти: 256 Мегабайт</p> <p>Поддерживаемая предельная плотность бумаги, г/м2: 200</p> <p>Режим сканирования: на USB-накопитель</p> <p>Режим сканирования: на электронную почту</p> <p>Скорость черно-белой печати в формате A4 по ISO/IEC 24734, стр/мин: 33</p> <p>Скорость черно-белого копирования в формате A4, стр/мин: 33</p> <p>Совместимость: Linux</p> <p>Совместимость: Windows</p> <p>Способ подключения: LAN</p> <p>Способ подключения: USB</p>
--	--

	<p>Способ подключения: Wi-Fi  Способ подключения: Wi-Fi Direct  Суммарная емкость выходных лотков: 150 Лист  Суммарная емкость лотков подачи бумаги для печати: 251 Лист  Суммарная емкость устройства автоподачи сканера оригиналов: 50 Лист  Технология печати: Электрографическая  Тип сканирования: Планшетный  Тип сканирования: Протяжный  Цветность печати: Черно-Белая</p>	
Наименование товара	Реестровый номер	Функциональные (технические) и иные характеристики товара
<p>Учебная лаборатория по нейротехнологии</p>	<p>2736\55\2022   ПО РобикЛаб -  Цифровая лаборатория  № 12737 от  28.01.2022</p>	<p>Предметная область: Нейротехнологии  Тип пользователя: Обучающийся  Тип датчика: беспроводной мультидатчик  Дополнительные материалы в комплекте:  Кабель USB соединительный  Справочно-методические материалы;  Устройство для передачи данных от датчиков на персональный компьютер;  Упаковка;  В состав входят:  Датчик эклектической активности мышц – 1 шт.  Датчик обеспечивает возможность регистрации сигнала электрической активности мышц (электромиограммы (ЭМГ)), которая возникает при напряжении мышц человека.  Неинвазивный способ регистрации ЭМГ.  Тип электродов для регистрации ЭМГ – сухие, одноразовые.  Сенсор ЭМГ обеспечен возможностью крепления к руке человека.  При напряжении мышцы и корректной установке сенсора ЭМГ обеспечена возможность наблюдения пучности</p>

		<p>сигнала (т.е. присутствие ЭМГ), при расслаблении мышцы - ее отсутствие</p> <p>Датчик фотоплетизмограммы (ФПГ) – 1 шт.</p> <p>Датчик ФПГ обеспечивает возможность регистрации сигнала фотоплетизмограммы (ФПГ) оптическим путем, за счет изменения отраженного от кровеносных сосудов света, объем которых изменяется под воздействием пульсовой волны.</p> <p>Место регистрации к телу человека – подушечка пальца руки.</p> <p>Имеется регулировка размера крепления</p> <p>Датчик - электрокардиограф (ЭКГ) – 1 шт.</p> <p>Датчик ЭКГ осуществляет регистрацию электрокардиограммы - электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека.</p> <p>Датчик реализовывает неинвазивный способ регистрации ЭКГ.</p> <p>Датчик ЭКГ обеспечивает возможность регистрации электрокардиограммы, электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека, в I, II и III отведениях.</p> <p>Тип электродов для регистрации ЭКГ - одноразовые, гелевые.</p> <p>Обеспечена возможность подключения электродов к датчику ЭКГ с помощью соединительных проводов.</p> <p>Датчик кожно-гальванической реакции (КГР) – 1 шт.</p> <p>Сенсор КГР осуществляет регистрацию сопротивления поверхности кожи человека.</p> <p>Неинвазивный способ регистрации КГР.</p> <p>Тип электродов для регистрации КГР – сухие.</p> <p>Датчик ЭЭГ (электроэнцефалограммы) – 1 шт.</p> <p>Сенсор ЭЭГ осуществляет регистрацию одного канала сигнала электрической активности мозга (ЭЭГ)</p> <p>Сенсор ЭЭГ обеспечивает возможность регистрации электрической активности разных долей мозга</p> <p>Обеспечена возможность закрепления электродов на поверхности головы</p> <p>Неинвазивный способ регистрации ЭЭГ</p> <p>Тип электродов для регистрации ЭЭГ - сухие, многоразовые</p>
--	--	---

		<p>Фиксация кабельного коннектора сенсора при его подключении к модулю "Центральный"</p> <p>Датчик колебания грудной клетки (Сенсор дыхания) – 1 шт. Сенсор дыхания обеспечивает возможность регистрации сигнала колебания грудной клетки; определения частоты дыхания.</p> <p>Датчик артериального давления – 1 шт. Сенсор Button для разметки данных – 1 шт. Тип выходного сигнала – цифровой. Напряжение питания, В – 9.</p> <p>Фиксация кабельного коннектора сенсора при его подключении к модулю "Центральный"</p> <p>Число регистрируемых каналов, 1 шт. Имеется индикатор работоспособности. Соединительные провода – имеются.</p> <p>Устройство для сбора данных от датчиков и передачи на персональный компьютер (Далее - Модуль "Центральный") – 1 шт.</p> <p>Модуль «Центральный» принимает данные от сенсоров и передает эти данные на персональный компьютер (ПК) Интерфейс подключения к ПК - USB Наличие гальванической изоляции от ПК Число одновременно регистрируемых сигналов – четыре сенсора.</p> <p>Каждый из входов Устройства для сбора данных имеет гальваническую изоляцию (обеспечение межканальной гальванической изоляции). Подключение сенсоров к Устройству для сбора данных осуществляется с помощью специализированных разъемов типа LEMO, обеспечивающих правильность подключения разъема и снижающих риск случайного касания разъемов токопроводящих частей, а также обеспечивающих защиту от несанкционированного подключения к произвольным устройствам.</p> <p>Модуль «Кнопка» - 1 шт., обеспечивающий возможность разметки регистрируемых сигналов Модуль позволяет размечать три различных категорий состояний.</p>
--	--	--

		<p>Имеется индикация приема данных от сторонних устройств</p> <p>Программное обеспечение (далее - ПО) обеспечивает визуализацию и обработку регистрируемых сигналов.</p> <p>ПО включает в себя вкладки, каждая из которых содержит набор графиков, необходимых для отображения требуемой информации</p> <p>ПО включает вкладку для одновременного просмотра сигнала со всех сенсоров комплекта, одновременно подключенных к модулю "Центральный"</p> <p>ПО включает в себя вкладки для визуализации и обработки сигналов от сенсоров ЭМГ, ФПГ, ЭКГ, КГР, ЭЭГ, сенсора дыхания, модуля "Кнопки", а также производных графиков, на которых визуализируются специфичные для того или иного сигнала величины</p> <p>ПО обеспечивает возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- многоканального (полиграфического) режима работы устройства;</li> <li>- кастомизации и настройки для эффективного отображения графиков: настройка цвета, выбор параметров для анализа, выбор отображаемых графиков и масштабирование графиков</li> <li>- записи и воспроизведения регистрируемых сигналов</li> <li>- настройки параметров фильтрации сигнала с помощью фильтра нижних частот, фильтра высоких частот, полосового фильтра, режекторного фильтра</li> <li>- записи регистрируемых сигналов в файл, с возможностью их последующего воспроизведения в данном ПО</li> </ul> <p>В состав комплекта входят методические материалы, включающие в себя описание подключения сенсоров лаборатории, инструкции по использованию ПО, описание 30 лабораторных и практических работ, которые в том числе содержат презентационные материалы</p>
<p>Ноутбук RAYbook Si1512</p>	<p>№ 1660\1\2021</p> <p>РЭ-1539/21</p> <p>ПО Альт Образование № 1912</p>	<p>Батарея съемная без инструментов Наличие</p> <p>Вес 1.98 Килограмм</p> <p>Время автономной работы от батареи 6 Час</p> <p>Количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 Штука</p> <p>Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 Штука</p> <p>Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 1 Штука</p>

		<p>Количество потоков процессора 8 Штука  Количество ядер процессора 4 Штука  Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 32 Гигабайт  Наличие Mobile rack (мобильного шасси) Нет  Наличие док-станции в комплекте Нет  Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре  Наличие  Наличие модулей и интерфейсов Gigabit Ethernet RJ45 8P8C  Наличие модулей и интерфейсов HDMI  Наличие модулей и интерфейсов M.2  Наличие модулей и интерфейсов Type-C  Наличие слота замка безопасности Наличие  Общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт  Объем SSD накопителя 240 Гигабайт  Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 6 Мегабайт  Оптический привод DVD-RW  Предустановленная операционная система Наличие (АльтОбразование)  Размер диагонали 15.6 Дюйм (25,4 мм)  Разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2  Разрешение экрана Full HD  Тип беспроводной связи Bluetooth  Тип беспроводной связи Wi-Fi  Тип видеоадаптера Интегрированная (встроенная)  Тип интерфейса USB USB 3.2 Gen 1 Type-A  Тип интерфейса USB USB 3.2 Gen 2 Type-C  Тип накопителя SSD  Тип оперативной памяти DDR4  Форм-фактор Ноутбук  Частота процессора базовая 1.6 Гигагерц</p>
<p>Набор оборудования для ГИА (ОГЭ) по химии</p>	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КРУ  Комплектация:  пробирка ПХ-14;  раздаточный лоток;  воронка;  шпатель;  палочка стеклянная;  спиртовка лабораторная;</p>	



	<p>штатив для пробирок;  зажим для пробирок;  горючее для спиртовок;  Количество пробирок ПХ-14 - 10 Штук  Дополнительные требования, предъявляемые к набору:  Предметная область – химия  В набор ОГЭ входит:  Весы лабораторные электронные, вес взвешивания 200 г - 1 шт.  Форма воронки – коническая, количество - 1 шт.  Пробирка малая 10 мм – 3 шт.  Стакан высокий с носиком объемом 50 мл с меткой, изготовлен из лабораторного стекла, обладает химической и термической стойкостью – 2 шт.  Цилиндр измерительный 50 мл (стеклянный, с притертой крышкой) – 1 шт.  Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд - 1 шт.  Зажим (держатель) для пробирок в количестве 1 шт.  Шпатель в форме ложечки для забора веществ – 3 шт.  Набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 6 штук) – 5 комплектов.  Набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 30 мл - по 6 штук) - 10 комплектов.  Цилиндр измерительный с носиком объемом 500 мл, цена деления 5,0 мл – 2 шт.  Стакан высокий объемом 500 мл – 3 шт.  Ерш для мытья пробирок – 3 шт.  Ерш для мытья колб - 3 шт.  Халат белый, состав хлопок, размер 44-46 – 2 шт.  Перчатки резиновые химические стойкие (размер L) – 2 шт.  Очки защитные – 1 шт.  Фильтры бумажные – 100 шт.,  Горючего для спиртовок (этиловый спирт) объемом 0,33 л.  В состав набора входят реактивы 44 наименований, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии:  - Алюминий, гранулы 10 г – 1 шт,  - Железо, стружки 20 г – 1 шт,  - Цинк, гранулы 10 г – 1 шт.</p>
--	--

- Медь – проволока, 10 г;
- Оксид меди (II), порошок 20 г – 1 шт.,
- Оксид магния, порошок 20 г – 1 шт.,
- Оксид алюминия, порошок, 10 г;
- Оксид кремния, порошок, 10 г;
- Соляная кислота 250 мл – 1 шт, разбавленный раствор
- Серная кислота, 250 мл – 1 шт, разбавленный раствор
- Гидроксид натрия 10 % раствор 250 мл – 1 шт,
- Гидроксид кальция, 10 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Хлорид натрия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Хлорид лития, 10% раствор 50 мл – 1 шт.,
- Хлорид кальция 5 % раствор 100 мл – 2 шт.,
- Хлорид меди (II) 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Хлорид алюминия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Хлорид железа (III) 5 % раствор 50 мл – 1 шт..
- Хлорид аммония 5 % раствор 50 мл – 1 шт.
- Хлорид бария, раствор 5 % 150 мл – 3 шт.,
- Сульфат натрия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Сульфат магния 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Сульфат меди (II) 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Сульфат железа (II) 5 % раствор 50 мл – 1 шт..
- Сульфат цинка 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Сульфат алюминия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Сульфат аммония 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Нитрат натрия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Карбонат натрия 5% раствор 100 мл – 2 шт.,
- Гидрокарбонат натрия 5% раствор 50 мл – 1 шт..
- Фосфат натрия 5 % раствор 150 мл – 3 шт.,
- Бромид натрия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Йодид калия 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Нитрат бария 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Нитрат кальция 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Нитрат серебра 5 % раствор 100 мл – 2 шт.,
- Аммиак 5 % раствор 50 мл – 1 шт.,
- Пероксид водорода 3 % раствор 50 мл. – 1 шт,
- Метилоранж, 0,1% раствор 50 мл – 1 шт.,
- Лакмус, 0,1% раствор 50 мл – 1шт.
- Фенолфталеин, 0,1% водно-спиртового раствора 50 мл – 1 шт.,

	<p>- Индикаторная бумага предназначена для индикации водородного показателя растворов (рН). Набор содержит 100 шт. полосок бумаги индикаторной универсальной размером (ДхШ) 75х5 мм. Полоски упакованы в пластиковый бокс, плотно закупоренный пробкой. На корпус бокса нанесена шкала с цветовой индикацией единиц рН индикаторной бумаги.</p> <p>- Дистиллированная вода 50 мл – 1 шт.</p> <p>- Хлорид магния 5 % раствор 50 мл – 1 шт.</p> <p>Надписи на склянках с веществами полностью соответствуют перечню реактивов.</p>
<p>Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика)</p>	<p>Предметная область – физика</p> <p>В набор ОГЭ входит:</p> <p>комплекты оборудования для выполнения экспериментального задания, составлены на основе типовых наборов для фронтальных работ по физике.</p> <p>Весы лабораторные электронные 200 г, измерительный цилиндр (мензурка) объемом 250 мл (С=2 мл) – 1 шт;</p> <p>стакан;</p> <p>динамометр 1 Н (С=0,02 Н) – 2 штуки;</p> <p>динамометр 5 Н (С=0,1 Н) – 3 штуки;</p> <p>поваренная соль, палочка для перемешивания; цилиндр стальной (V =25,0±0,3 см<sup>3</sup>, m=195±2 г);</p> <p>цилиндр алюминиевый (V =25,0±0,7 см<sup>3</sup>, m=70±2 г) – 1 шт;</p> <p>пластиковый цилиндр (V =56,0±1,8 см<sup>3</sup>, m=66±2 г) имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 1 мм, длина 80 мм – 1 шт;</p> <p>цилиндр алюминиевый (V =34,0±0,7 см<sup>3</sup>, m=95±2 г) – 1 шт;</p> <p>штатив лабораторный с держателями – 2 штуки;</p> <p>пружина на планшете с миллиметровой шкалой – жесткость (50±2) Н/м, жесткость (10±2) Н/м;</p> <p>груз массой 100±2 г – 6 штук;</p> <p>наборный груз, позволяющий установить массу грузов: массой 60±1 г, массой 70±1, массой 80±1 г;</p> <p>линейка длина 300 мм – 3 штуки;</p> <p>транспортёр – 3 штуки;</p> <p>брусок с крючком и нитью (масса бруска 50±5 г);</p>

	<p>направляющая длиной 500 мм (две поверхности направляющей с разными коэффициентами трения бруска по направляющей: поверхность "А" - 0,2, поверхность "Б" - 0,6); источник питания постоянного тока (выпрямитель с входным напряжением <math>36 \div 42</math> В – 2 штуки; вольтметр двухпредельный (предел измерения 3 В, <math>C=0,1</math> В, предел измерения 6 В, <math>C=0,2</math> В); амперметр двухпредельный (предел измерения 3 А, <math>C=0,1</math> В, предел измерения 0,6 А, <math>C=0,02</math> А); резистор сопротивление <math>4,7 \pm 0,5</math> Ом; резистор сопротивление <math>5,7 \pm 0,6</math> Ом; резистор сопротивления <math>8,2 \pm 0,8</math> Ом; набор проволочных резисторов p1S (обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника); лампочка (номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А), переменный резистор (реостат) сопротивление 10 Ом; соединительные провода –10 шт; ключ; собирающая линза (фокусное расстояние <math>F1 = (100 \pm 10)</math> мм); собирающая линза (фокусное расстояние <math>F2 = (50 \pm 5)</math> мм); рассеивающая линза (фокусное расстояние <math>F3 = (-75 \pm 5)</math> мм); экран; направляющая (оптическая скамья); слайд «Модель предмета»; осветитель (обеспечивает опыты с линзами и возможность получения узкого пучка для опыта с полуцилиндром); полуцилиндр (диаметр <math>50 \pm 5</math> мм, показатель преломления 1,5) планшет на плотном листе с круговым транспортир и обозначением места для полуцилиндра; рычаг – длина 40 см, с креплением для грузов; блок подвижный, блок неподвижный; нить, транспортир. Паспорт, упаковка в наличии.</p>						
Расширенный робототехнический набор	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ:</p> <table border="1" data-bbox="324 1342 1028 1471"> <thead> <tr> <th data-bbox="324 1342 595 1471">Наименование характеристики</th> <th data-bbox="595 1342 810 1471">Значение характеристики</th> <th data-bbox="810 1342 1028 1471">Единица измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Наименование характеристики	Значение характеристики	Единица измерения			
Наименование характеристики	Значение характеристики	Единица измерения					

			характеристики
	Комплектация	Датчик расстояния ультразвуковой	-
	Комплектация	Крепления и провода	-
	Комплектация	Программируемый контроллер управления ввод/вывод	-
<p>Дополнительные требования, предъявляемые к образовательному набору:</p> <p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.</p> <p>Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.</p> <p>Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Есть встроенные беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным ПО, возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. Есть возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием.</p>			

Предусмотрена опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику.

Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами.

В наборе предусмотрено два программируемых контроллера. Программируемые контроллеры выполнены в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python).

Один из контроллеров имеет встроенную операционную систему, встроенные Wi-Fi и Bluetooth, порт для подключения последовательно соединяемых внешних устройств (20 одновременно подключаемых устройств).

Один из контроллеров имеет возможность одновременной записи 8 программ, с возможностью переключения между ними.

Один из контроллеров имеет полноцветный дисплей (IPS), позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры.

Количество сенсоров и исполнительных устройств, встроенных в один из контроллеров, - 10 шт.

Общее количество элементов в наборе 400 шт., в том числе подключаемые модули:

- Bluetooth модуль,
- двойной датчик линии,
- ультразвуковой датчик расстояния,
- датчик цвета,
- датчик касания электромеханический,
- IR модуль,
- мотор постоянного тока с редуктором – 2 шт.,
- сервопривод,
- пульт дистанционного управления IR.

Набор укомплектован аккумуляторными батареями.

	Компилятор, используемый для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступен для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования.		
Наименование товара	Функциональные (технические) и иные характеристики товара		
Расширенный робототехнический набор	Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ:		
	<b>Наименование характеристики</b>	<b>Значение характеристики</b>	<b>Единицы измерения характеристик</b>
	Комплектация	Датчик расстояния ультразвуковой	-
	Комплектация	Крепления и провода	-
	Комплектация	Программируемый контроллер управления ввод/вывод	-
<p>Дополнительные требования, предъявляемые к образовательному набору:</p> <p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.</p> <p>Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.</p> <p>Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов. Встроенные</p>			

беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным ПО, обеспечивают возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. Обеспечивается возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием. Предусмотрена опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику. Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами.

Количество программируемых контроллеров в наборе 2 шт. Программируемые контроллеры выполнены в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python).

Один из контроллеров имеет встроенную операционную систему, встроенные Wi-Fi и Bluetooth, порт для подключения последовательно соединяемых внешних устройств (21 одновременно подключаемых устройств).

Один из контроллеров имеет возможность одновременной записи 8 программ, с возможностью переключения между ними.

Один из контроллеров имеет полноцветный дисплей (IPS), позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры.

Количество сенсоров и исполнительных устройств, встроенных в один из контроллеров, - 10 шт.

Общее количество элементов в наборе 402 шт., в том числе подключаемые модули:

- Bluetooth модуль,
- двойной датчик линии,
- ультразвуковой датчик расстояния,



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- датчик цвета,</li> <li>- датчик касания электромеханический,</li> <li>- IR модуль,</li> <li>- мотор постоянного тока с редуктором –2 шт.,</li> <li>- сервопривод,</li> <li>- пульт дистанционного управления IR.</li> </ul> <p>Набор укомплектован аккумуляторными батареями.          Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования.</p>															
Расширенный робототехнический набор	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ:</p> <table border="1" data-bbox="327 632 1016 1007"> <thead> <tr> <th data-bbox="327 632 539 756">Наименование характеристик</th> <th data-bbox="539 632 815 756">Значение характеристики</th> <th data-bbox="815 632 1016 756">Единица измерения характеристики</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="327 756 539 820">Комплектация</td> <td data-bbox="539 756 815 820">Датчик освещенности</td> <td data-bbox="815 756 1016 820">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 820 539 852">Комплектация</td> <td data-bbox="539 820 815 852">Датчик температуры</td> <td data-bbox="815 820 1016 852">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 852 539 884">Комплектация</td> <td data-bbox="539 852 815 884">Крепления и провода</td> <td data-bbox="815 852 1016 884">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 884 539 1007">Комплектация</td> <td data-bbox="539 884 815 1007">Программируемый контроллер управления ввод/вывод</td> <td data-bbox="815 884 1016 1007">-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дополнительные требования, предъявляемые к образовательному набору:          Набор предназначен для проведения учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем.          В состав набора входят комплектующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом.          В состав набора входит комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота и</p>	Наименование характеристик	Значение характеристики	Единица измерения характеристики	Комплектация	Датчик освещенности	-	Комплектация	Датчик температуры	-	Комплектация	Крепления и провода	-	Комплектация	Программируемый контроллер управления ввод/вывод	-
Наименование характеристик	Значение характеристики	Единица измерения характеристики														
Комплектация	Датчик освещенности	-														
Комплектация	Датчик температуры	-														
Комплектация	Крепления и провода	-														
Комплектация	Программируемый контроллер управления ввод/вывод	-														

	<p>комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота.</p> <p>В состав набора входят привода различного типа: моторы с внешним датчиком положения – 2шт, сервопривод большой – 4шт, сервопривод малый – 2шт, привод с возможностью управления в шаговом режиме – 2шт.</p> <p>В состав набора входят элементы для сборки вакуумного захвата: вакуумная присоска – 1шт, электромагнитный клапан – 1шт, вакуумный насос – 1шт.</p> <p>В состав набора входит элементная база для прототипирования: плата для безопасного прототипирования, комплект проводов различного типа и длины, комплект резисторов, комплект светодиодов, семисегментный индикатор, дисплей ЖК-типа, кнопки – 5шт, потенциометры – 3шт, инфракрасный датчик - 3шт, ультразвуковой датчик - 3шт, датчик температуры - 1шт, датчик освещенности - 1шт, модуль Bluetooth – 1шт, модуль ИК-приемника – 1шт, модуль ИК-передатчика в виде кнопочного пульта управления – 1шт, аккумулятор – 1шт, зарядное устройство – 1шт.</p> <p>В состав набора входит мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды – 1шт. Мультидатчик обладает встроенным микроконтроллером (тактовая частота - 16 МГц, шина данных – 8 Кбайт), интерфейсами для подключения к внешним устройствам: цифровые и аналоговые порты, 1-wire TTL, разъем типа RJ.</p> <p>В состав набора входит комплект универсальных вычислительных модулей, представляющих собой базовую плату, плату расширения для сетевого взаимодействия и плату подключения силовой нагрузки. Входящие в комплект устройства обладают одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом.</p> <p>Базовая плата универсального вычислительного модуля представляет собой программируемый контроллер в среде Arduino IDE. Базовая плата обладает встроенными интерфейсами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными интерфейсами USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, Bluetooth, WiFi.</p> <p>Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством</p>
--	--

	<p>интерфейса Ethernet. Плата расширения обладает портами ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможностью подключения внешней карты памяти.</p> <p>Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса.</p> <p>В состав набора входит программируемый контроллер, обеспечивающий возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки Arduino IDE и Mongoose OS и языков программирования C\C++, JavaScript. Программируемый контроллер обладает портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными программируемыми кнопками и электромеханическими модулями для организации системы ручного управления, встроенными программируемыми светодиодами для индикации рабочего режима, встроенными интерфейсами USB, USART, I2C, SPI, 1-wire TTL, ISP, Ethernet, Bluetooth, WiFi.</p> <p>В состав набора входит модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - 4шт, частота ядра 1.2 ГГц, объем ОЗУ - 512Мб, объем встроенной памяти - 8Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - 2592x1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения обладает совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - 1-wire TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения обеспечивает выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора. Модуль технического зрения обладает возможностью коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине. Модуль технического зрения обеспечивает настройки режимов работы - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих,</p>
--	---

площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий.

Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FPV-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео.

Набор обеспечивает возможность изучения основ электроники и схемотехники, разработки и прототипированию моделей роботов, разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения.

В состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере "Интернет вещей", разработки и прототипированию моделей роботов.

В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта.

Робот-манипулятор учебный	Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ:		
	Наименование характеристики	Значение характеристик и	Единица измерения характеристик и
	Вид товара	Робот-манипулятор учебный	-

Количество степеней свободы	4	Штука
Максимальная грузоподъемность	0,5	Килограмм
Набор сменных захватов	Да	-

Дополнительные требования, предъявляемые к образовательному набору:

Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве.

Перемещение инструмента в пространстве по трем осям управляется шаговыми двигателями. Напряжение питания шаговых двигателей 12 В.

Серводвигатель четвертой оси обеспечивает поворот инструмента.

Угол поворота манипулятора на основании вокруг вертикальной оси 240 градусов.

Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси используется энкодер.

Угол поворота заднего плеча манипулятора 95 градусов.

Угол поворота переднего плеча манипулятора 105 градусов.

Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора используется гироскоп. Угол поворота по четвертой оси 280 градусов.

Имеется возможность оснащения сменными насадками (держатель карандаша, присоска с серводвигателем, механическое захватное устройство с серводвигателем, устройство для лазерной гравировки). Минимальная комплектация сменными насадками: пневматический захват (присоска), механический захват, насадка держатель для карандаша/маркера/ручки, насадка переходник для крепления совместимых конструктивных деталей и конструкций, насадка лазерной гравировки, насадка 3D-печати (для работы с пластиком PLA с диаметром нити 1,75 мм).

Оснащен сервоприводом для пневматического и механического захватов, обеспечивающим вращение захваченного объекта во время перемещения, поворот

	<p>перемещаемого объекта вокруг вертикальной оси. Для обеспечения функционирования пневматического захвата оснащен встроенной в корпус манипулятора помпой. Имеется возможность подключения дополнительных устройств (например, транспортера, рельса для перемещения робота, пульта управления типа джойстик, камеры машинного зрения, оптического датчика, модуля беспроводного доступа).</p> <p>Робот-манипулятор обеспечивает перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами.</p> <p>Материал корпуса – алюминий. Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента и четвертой оси) 400 мм.</p> <p>Интерфейс подключения – USB.</p> <p>Имеет возможность автономной работы и внешнего управления. Для внешнего управления предусмотрен пульт, подключаемый к роботу по Bluetooth.</p> <p>Управляющий контроллер совместим со средой Arduino.</p> <p>Управляющий контроллер совместим со средой программирования Scratch и языком программирования C.</p> <p>Обеспечивает поворот по первым трем осям в заданный угол и на заданный угол, поворот по четвертой оси на заданный угол, движение в координаты X, Y, Z, перемещение на заданное расстояние по координатам X, Y, Z, передачу данных о текущем положении углов, передачу данных о текущих координатах инструмента.</p> <p>Поддерживает перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением.</p> <p>Типы перемещений в декартовых координатах: движение по траектории, движение по прямой между двумя точками, перепрыгивание из точки и точку (перенос объекта).</p> <p>Корпус в защищенном исполнении (класс IP20).</p>	
Наименование товара	Реестровый номер	Функциональные (технические) и иные характеристики товара

<p>Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования</p>	<p>№ 4244\21\2022  ПО № 15035</p>	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ Предметная область: Биология Дополнительные требования, предъявляемые к наборам по биологии: Тип пользователя: Обучающийся Тип датчика: беспроводной мультидатчик Требования, предъявляемые к беспроводному мультидатчику по биологии: Наличие возможности одновременного получения сигналов с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика. Интерфейс подключения мультидатчика Bluetooth версии 4.1, с поддержкой технологии Low Energy (с низким энергопотреблением). Наличие встроенного контроллера заряда батареи. Разъем для подключения зарядного устройства: miniUSB Type-B. Беспроводной мультидатчик по биологии имеет 5 встроенных датчиков, Требования, предъявляемые к датчику относительной влажности: Наличие возможности определения точки росы. Диапазон датчика: 0... 100 Процент; Разрешение по относительной влажности 0.1 %. Требования, предъявляемые к датчику освещенности: Наличие поддержки измерения уровня освещенности, датчик обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Наличие адаптивного логарифмического аналого-цифрового преобразователя, для автоматического переключения чувствительности в зависимости от текущей освещенности. Наличие защиты от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика. Диапазон датчика: 0... 180000 Люкс.</p>
---	---	---

		<p>Требования, предъявляемые к датчику уровня рН:  Датчик оборудован комбинированным измерительным электродом рН с разъемом BNC и буферным раствором.  Диапазон датчика: 0... 14 рН  Разрешение датчика 0.01 рН.  Требования, предъявляемые к датчику температуры исследуемой среды:  Диапазон датчика: -20... +140 Градус Цельсия;  Разрешение датчика 0.1 °С.  Требования, предъявляемые к датчику окружающей среды:  Диапазон датчика: -20... +40 Градус Цельсия;  Разрешение датчика 0.1 °С.  Дополнительные материалы в комплекте:  зарядное устройство с кабелем miniUSB;  USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;  руководство по эксплуатации;  программное обеспечение;  справочно-методические материалы;  упаковка (кейс) для хранения и транспортировки - в наличии;  методические рекомендации 30 работ;  цифровая видеокамера с металлическим штативом с регулировкой высоты и интерфейсом USB для подключения к компьютеру – в наличии, разрешение матрицы 0,3 Мпикс;  наличие русскоязычного сайта поддержки;  наличие видеороликов на сайте производителя.</p>
<p>Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования</p>	<p>№ 4244\12\2022  ПО № 15035</p>	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ  Предметная область: Химия  Дополнительные требования, предъявляемые к наборам по химии:  Тип пользователя: Обучающийся  Тип датчика: беспроводной мультидатчик  Набор обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и</p>



		<p>проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Комплект поставки включает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• интерфейсный кабель USB Type-B;</li><li>• USB-флеш-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения;</li><li>• методические рекомендации (для ученика и учителя – 40 работ);</li><li>• зарядное устройство с кабелем miniUSB;</li></ul> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• руководство по эксплуатации;</li><li>• программное обеспечение;</li><li>• справочно-методические материалы;</li><li>• упаковка (кейс) для хранения и транспортировки - в наличии;</li></ul> <p>Наличие русскоязычного сайта технической поддержки производителя. Наличие телефонной линии службы технической поддержки, с бесплатными звонками без тарификации междугороднего соединения, для вызывающего абонента. Наличие видеороликов на сайте производителя.</p> <p>Требования предъявляемые к беспроводному мультидатчику по химии:</p> <p>Наличие возможности одновременного получения сигналов с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика. Интерфейс подключения мультидатчика Bluetooth версии 4.1, с поддержкой технологии Low Energy (с низким энергопотреблением). Наличие встроенного контроллера заряда батареи. Разъем для подключения зарядного устройства: miniUSB Type-B.</p> <p>Беспроводной мультидатчик по химии имеет 3 встроенных датчика.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику уровня pH:</p>
--	--	--

		<p>Датчик оборудован комбинированным измерительным электродом рН с разъемом BNC и буферным раствором.</p> <p>Диапазон датчика: 0... 14 рН</p> <p>Разрешение датчика 0.01 рН.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику электрической проводимости:</p> <p>Диапазон измерения датчика: 0...200 мкСм.</p> <p>Разрешение датчика в первом диапазоне измерения электрической проводимости 0.5 мкСм/см.</p> <p>Диапазон измерения датчика: 0...2000 мкСм.</p> <p>Разрешение датчика во втором диапазоне измерения электрической проводимости 5 мкСм/см.</p> <p>Диапазон измерения датчика и: 0...20000 мкСм. Разрешение датчика в третьем диапазоне измерения электрической проводимости 20 мкСм/см.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику температуры исследуемой среды:</p> <p>Диапазон датчика: -20... +140 Градус Цельсия.</p> <p>Разрешение датчика 0.1 °С.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику-колориметру (датчику оптической плотности):</p> <p>Значение датчика оптической плотности, нм: 525.</p> <p>Диапазон измерения, D: 0...2.</p> <p>Разрешение датчика 0.01 D.</p> <p>Требования, предъявляемые к программному обеспечению:</p> <p>Программное обеспечение имеет русскоязычную локализацию. Наличие функционала быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек). Поддержка автоматического определения подключенных по USB к компьютеру и планшету датчиков и мультидатчиков, и отображение списка подключенных датчиков.</p>
--	--	---

		<p>Наличие функции проверки обновления программного обеспечения в виде кнопки. Программное обеспечение имеет функционал связки датчиков. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения. 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 программного обеспечения.</p> <p>Требования, предъявляемые к справочно-методическим материалам:</p> <p>Справочно-методические материалы включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические сведения;</li> <li>• подробный сценарий по работе с набором;</li> <li>• последовательный алгоритм по обработке полученных данных;</li> <li>• перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.</li> </ul>
<p>Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования</p>	<p>№ 4244\7\2022 ПО № 15035</p>	<p>Характеристики товаров, работ и услуг в соответствии с КТРУ</p> <p>Предметная область: Физика</p> <p>Дополнительные требования, предъявляемые к набору по физики:</p> <p>Тип пользователя: Обучающийся</p> <p>Тип датчика: беспроводной мультидатчик</p> <p>Набор обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>Комплект поставки включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерфейсный кабель USB Type-B;</li> <li>• USB-флеш-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения;</li> <li>• Зарядное устройство с кабелем miniUSB;</li> <li>• USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</li> <li>• Руководство по эксплуатации;</li> <li>• Программное обеспечение;</li> <li>• Справочно-методические материалы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• упаковка (кейс) для хранения и транспортировки - в наличии;</li><li>• Конструктор для проведения экспериментов;</li><li>• USB осциллограф.</li></ul> <p>Наличие русскоязычного сайта технической поддержки производителя. Наличие телефонной линии службы технической поддержки, с бесплатными звонками без тарификации междугороднего соединения, для вызывающего абонента. Наличие видеороликов.</p> <p>Требования, предъявляемые к беспроводному мультидатчику по физики:</p> <p>Наличие возможности одновременного получения сигналов с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика. Интерфейс подключения мультидатчика Bluetooth версии 4.1, с поддержкой технологии Low Energy (с низким энергопотреблением). Разъем для подключения зарядного устройства: miniUSB Type-B.</p> <p>Беспроводной мультидатчик по физики имеет 6 встроенных датчиков.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику температуры:</p> <p>Диапазон датчика: -20...+120 Градус Цельсия. Разрешение датчика 0.1 °С.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику абсолютного давления:</p> <p>Диапазон датчика: 0...500 Килопаскаль. Разрешение датчика 0.1 кПа.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику магнитного поля:</p> <p>Диапазон датчика, мТл: -80...+80. Разрешение датчика 0.1 мТл.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику напряжения:</p> <p>Поддержка измерения значений постоянного и переменного напряжения. Наличие поддержки датчиком 4 диапазонов измерения электрического напряжения.</p>
--	--	---

		<p>Диапазон датчика: -2...+2 Вольт; Диапазон датчика: -5...+5 Вольт; Диапазон датчика: -10...+10 Вольт; Диапазон датчика: -15...+15 Вольт; Разрешение датчика во всех диапазонах измерения электрического напряжения 1 мВ. Требования, предъявляемые к датчику тока: Поддержка измерения значений постоянного и переменного электрического тока. Наличие защиты от перегрузки по току и напряжению. Диапазон датчика: -1... +1 Ампер; Требования, предъявляемые к датчику акселерометр: Поддержка измерения значений движущихся объектов по 3 осям координат. Наличие поддержки датчиком 3 диапазонов измерения ускорения. Диапазон датчика, g: -2... +2; Диапазон датчика, g: -4...+4; Диапазон датчика, g: -8...+8; Требования, предъявляемые к USB осциллографу: Количество каналов измерения осциллографа 2 шт. Минимальное значение диапазона измерения напряжения -10 В, максимальное значение диапазона измерения напряжения +10 В. Разъем для подключения осциллографа USB Type-B. Осциллограф совместим с программным обеспечением набора, и передает показатели измерения в интерфейс программного обеспечения. Требования, предъявляемые к конструктору для проведения экспериментов: Конструктор предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с набором. Конструктор имеет следующие модули:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• модуль с ключом 1 шт.</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• модуль с конденсатором 1 шт.</li> <li>• модуль с катушкой индуктивности 1 шт.</li> <li>• модуль лампы накаливания 1 шт.</li> <li>• модуль с переменным резистором 1 шт.</li> <li>• модуль с полупроводниковым диодом 1 шт.</li> <li>• модуль с резистором 360 Ом 2 шт.</li> <li>• модуль с резистором 1000 Ом 2 шт.</li> <li>• модуль со светодиодом 1 шт.</li> <li>• модуль с трансформатором 1 шт.</li> </ul> <p>Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров тип «банан».</p> <p>Конструктор оборудован комплектом соединительных кабелей тип «банан-банан».</p> <p>Требования, предъявляемые к программному обеспечению:</p> <p>Программное обеспечение имеет русскоязычную локализацию. Наличие функционала быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек). Поддержка автоматического определения подключенных по USB к компьютеру и планшету датчиков и мультидатчиков, и отображение списка подключенных датчиков.</p> <p>Наличие функции проверки обновления программного обеспечения в виде кнопки.</p> <p>Программное обеспечение имеет функционал связки датчиков. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения. 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 программного обеспечения.</p> <p>Требования, предъявляемые к справочно-методическим материалам:</p> <p>Справочно-методические материалы содержат описание работ, которые возможно провести с</p>
--	--	---

		<p>использованием набора, количество работ 40 шт.</p> <p>Справочно-методические материалы включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретические сведения;</li> <li>• подробный сценарий по работе с набором;</li> <li>• последовательный алгоритм по обработке полученных данных;</li> <li>• перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.</li> </ul>
<p>Набор по закреплению изучаемых тем</p>	<p>№ 4244\2\2022</p> <p>ПО № 15035</p>	<p>Предметная область: Физиология</p> <p>Тип пользователя: Обучающийся</p> <p>Тип датчика: беспроводной мультидатчик</p> <p>Набор обеспечивает проведение исследования по функционированию человеческого организма.</p> <p>Комплект поставки включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интерфейсный кабель USB Type-B;</li> <li>• USB-флеш-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения;</li> <li>• Зарядное устройство с кабелем miniUSB;</li> <li>• USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</li> <li>• Руководство по эксплуатации;</li> <li>• программное обеспечение;</li> <li>• Справочно-методические материалы;</li> <li>• упаковка (кейс) для хранения и транспортировки - в наличии;</li> </ul> <p>Наличие русскоязычного сайта технической поддержки производителя. Наличие телефонной линии службы технической поддержки, с бесплатными звонками без тарификации междугороднего соединения, для вызывающего абонента. Наличие видеороликов.</p> <p>Требования предъявляемые к беспроводному мультидатчику по физиологии:</p> <p>Наличие возможности одновременного получения сигналов с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика. Интерфейс подключения мультидатчика Bluetooth версии 4.1, с поддержкой технологии Low Energy (с низким</p>

		<p>энергопотреблением). Разъем для подключения зарядного устройства: miniUSB Type-B.</p> <p>Беспроводной мультидатчик по физиологии имеет 5 встроенных датчиков.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику артериального давления:</p> <p>В комплект датчика входит специальная манжета с утягивающим механизмом, груша тонометрическая и трубка для подключения к мультидатчику. В программном обеспечении определяются систолическое и диастолическое давление.</p> <p>Минимальное значение диапазона измерения артериального давления 0 мм рт. ст., максимальное значение диапазона измерения артериального давления 250 мм рт. ст.</p> <p>Разрешение датчика 0.1 мм рт. ст.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику пульса:</p> <p>Датчик обеспечивает непрерывное определение частоты сердечного ритма. Датчик имеет выносную клипсу, одеваемую на палец исследуемого. В корпус клипсы встроены ИК фото и светодиоды, расположенные на одной оси, проходящей через третью фалангу пальца.</p> <p>Диапазон датчика: 30... 200 уд/мин</p> <p>Разрешение датчика 1 уд/мин.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику температуры тела:</p> <p>Датчик имеет выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием.</p> <p>Диапазон датчика: +25... +40 °С. Разрешение датчика 0.1 °С.</p> <p>Требования, предъявляемые к датчику ускорения:</p> <p>Поддержка измерения значений движущихся объектов по 3 осям координат. Наличие поддержки датчиком 3 диапазонов измерения ускорения.</p> <p>Диапазон датчика, g: -2... + 2;</p>
--	--	---



		<p>Диапазон датчика, g: -4...+ 4; Диапазон датчика, g: -8...+ 8; Требования, предъявляемые к датчику частоты дыхания: Датчик имеет дыхательную трубку со встроенным в ней чувствительным элементом. В комплект датчика входят гигиенические одноразовые насадки на дыхательную трубку в количестве 10 шт. Минимальное значение диапазона измерения частоты дыхания 0 циклов/мин, максимальное значение диапазона измерения частоты дыхания 100 циклов/мин. Разрешение датчика 0.5 циклов/мин. Требования, предъявляемые к датчику-электрокардиограф: Датчик предназначен для снятия ЭКГ диаграмм с внутренним нормализатором сигнала. Количество одноразовых нательных электродов в комплекте датчика 100 шт. Минимальное значение диапазона входного напряжения -300 мВ, максимальное значение диапазона входного напряжения +300 мВ. Требования, предъявляемые к датчику силы (динамометр): Датчик предназначен для измерения сжимающего усилия, создаваемого кистью руки. Минимальное значение диапазона измерения усилия 0 Н, максимальное значение диапазона измерения усилия 40 Н. Разрешение датчика 0.02 Н. Требования предъявляемые к датчику освещенности: Наличие поддержки измерения уровня освещенности, датчик обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Наличие адаптивного логарифмического аналого-цифрового преобразователя, для автоматического переключения чувствительности в зависимости</p>
--	--	--

		<p>от текущей освещенности. Наличие защиты от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика.</p> <p>Минимальное значение диапазона измерения освещенности 0 лк, максимальное значение диапазона измерения освещенности 180000 лк.</p> <p>Требования, предъявляемые к программному обеспечению:</p> <p>Программное обеспечение имеет русскоязычную локализацию. Наличие функционала быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек). Поддержка автоматического определения подключенных по USB к компьютеру и планшету датчиков и мультидатчиков, и отображение списка подключенных датчиков.</p> <p>Наличие функции проверки обновления программного обеспечения в виде кнопки.</p> <p>Программное обеспечение имеет функционал связки датчиков. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения. 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 программного обеспечения.</p> <p>Требования, предъявляемые к справочно-методическим материалам:</p> <p>Справочно-методические материалы содержат описание работ, которые возможно провести с использованием набора, количество работ 20 шт.</p> <p>Справочно-методические материалы включают:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• теоретические сведения;</li><li>• подробный сценарий по работе с набором;</li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>• последовательный алгоритм по обработке полученных данных;</li><li>• перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний.</li></ul>
--	--	--