

Перечень минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество  
оборудования, средств обучения и воспитания в  
Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении Александрo-Ершинской средней школе

№ п/п	Наименование, товарный знак	Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики	Кол-во, шт.
1	2	3	4
1	Цифровая лаборатория для школьников	<p><b>Диапазон датчика освещенности:</b> 0 ... 180000 Люкс <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика относительной влажности:</b> 0 ... 100 Процент <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика температур:</b> -20 ... 120 Градус Цельсия <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Дистанционный сбор данных:</b> Да.</p> <p><b>Дополнительные материалы в комплекте:</b> USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy, Кабель USB соединительный, Видеоролики, Зарядное устройство с кабелем miniUSB, Программное обеспечение, Руководство по эксплуатации, Справочно-методические материалы, Упаковка.</p> <p><b>Наличие русскоязычного сайта поддержки:</b> Да.</p> <p><b>Предметная область:</b> Биология.</p> <p><b>Тип датчика:</b> Беспроводной мультидатчик, Датчик освещенности, Датчик относительной влажности, Датчик температуры исследуемой среды, Датчик температуры окружающей среды, Датчик уровня рН.</p> <p><b>Тип исполнения:</b> Портативная.</p> <p><b>Тип пользователя:</b> Обучающийся.</p>	2
2	Цифровая лаборатория для школьников	<p><b>Диапазон датчика силы тока:</b> -5 ... 5 Ампер. <i>(с полным покрытием)</i></p> <p><b>Диапазон датчика абсолютного давления:</b> 0 ... 500 Килопаскаль <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика акселерометр, g:</b> -8...+8 <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика магнитного поля, мТл:</b> -80 ... 80 <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика напряжения:</b> -5 ... 5 Вольт <i>(с полным покрытием)</i>.</p>	2

		<p><b>Диапазон датчика температур:</b> -20 ... 120 Градус Цельсия <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Дистанционный сбор данных:</b> Да.</p> <p><b>Дополнительные материалы в комплекте:</b> USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy, USB осциллограф, Видеоролики, Зарядное устройство с кабелем miniUSB, Кабель USB соединительный, Конструктор для проведения экспериментов, Программное обеспечение, Руководство по эксплуатации, Справочно-методические материалы, Упаковка.</p> <p><b>Наличие русскоязычного сайта поддержки:</b> Да.</p> <p><b>Предметная область:</b> Физика.</p> <p><b>Тип датчика:</b> Беспроводной мультидатчик, Датчик абсолютного давления, Датчик температуры исследуемой среды, Датчик магнитного поля, Датчик электрического напряжения, Датчик силы тока, Датчик акселерометр.</p> <p><b>Тип исполнения:</b> Портативная.</p> <p><b>Тип пользователя:</b> Обучающийся.</p>	
3	Цифровая лаборатория для школьников	<p><b>Диапазон датчика оптической плотности, нм:</b> 470...620. <i>(с полным покрытием)</i></p> <p><b>Диапазон датчика температур:</b> -20 ... 120 Градус Цельсия <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Диапазон датчика электропроводности, мкСм:</b> 0 ... 20000 <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p><b>Дистанционный сбор данных:</b> Да.</p> <p><b>Дополнительные материалы в комплекте:</b> USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy, Видеоролики, Зарядное устройство с кабелем miniUSB, Кабель USB соединительный, Набор лабораторной оснастки, Программное обеспечение, Руководство по эксплуатации, Справочно-методические материалы, Упаковка.</p> <p><b>Наличие русскоязычного сайта поддержки:</b> Да.</p> <p><b>Предметная область:</b> Химия.</p> <p><b>Тип датчика:</b> Беспроводной мультидатчик, Датчик температуры исследуемой среды, Датчик уровня pH, Датчик электрической проводимости.</p> <p><b>Тип исполнения:</b> Портативная.</p> <p><b>Тип пользователя:</b> Обучающийся.</p>	2
4	Учебный набор программируемых робототехнических платформ ТИП 2	<p><b>Интерфейсы:</b> Bluetooth, Ethernet, I2C, I2S, ISP, SPI, USART, USB, WiFi.</p> <p><b>Количество потенциометров с рукояткой для плавного управления внешними устройствами:</b> <math>\geq 1</math> и <math>\leq 5</math> шт.</p> <p><b>Количество сервоприводов больших:</b> <math>\geq 4</math> и <math>\leq 8</math> шт.</p> <p><b>Количество сервоприводов малых:</b> <math>\geq 2</math> и <math>\leq 6</math> шт.</p> <p><b>Количество шаговых приводов:</b> <math>\geq 2</math> и <math>\leq 4</math> шт.</p>	1

	<p>Комплектация: 3х проводные шлейфы Папа-Мама, Аккумуляторная батарея, Блок питания, Жидкокристаллический дисплей, Зарядное устройство аккумуляторных батарей, Модуль технического зрения, Плата для безопасного прототипирования, Порты USB для программирования, Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, Провода для макетирования тип Мама-Мама, Провода для макетирования тип Папа-Мама, Провода для макетирования тип Папа-Папа, Программируемые кнопки, Программируемые светодиоды, Робототехнический контроллер, Семисегментный индикатор, Сервоприводы большие, Сервоприводы малые, Шаговые приводы.</p> <p>Наличие встроенного микропроцессора: Да.</p> <p>Наличие коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса: Да.</p> <p>Общее количество контактов: &gt; 600 шт.</p> <p>Общее количество элементов: &gt; 80 шт.</p> <p>Дополнительные характеристики**:</p> <p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.</p> <p>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: наличие.</p> <p>В состав набора входят:</p> <p>Комплектуемые и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: наличие.</p> <p>Комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота: не менее 1 шт.</p> <p>Комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота: не менее 1 шт.</p> <p>В состав комплекта входят привода различного типа:</p> <p>Моторы с интегрированным или внешним датчиком положения (значение не требует конкретизации): не менее 2 шт.</p> <p>Сервопривод большой: не менее 4 шт.</p> <p>Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающий</p>	
--	---	--

	<p>в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие. Технические характеристики привода: Максимальный момент: не менее 15 кгсм(значение не требует конкретизации). Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов(значение не требует конкретизации). Сервопривод малый: не менее 2 шт. Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие. Технические характеристики привода: Максимальный момент: не менее 1,5 кг см(значение не требует конкретизации). Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов. Шаговый привод: не менее 2 шт. Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие. Технические характеристики привода: Передаточное отношение редуктора: не менее 64 ед. Максимальный момент: не менее 3 кг см(значение не требует конкретизации). Номинальный угол шага в режиме постоянного вращения: Не более 0,1 град. (значение не требует конкретизации). Режим постоянного вращения выходного вала: наличие. Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме: наличие. Элементы для сборки вакуумного захвата: Вакуумная присоска: не менее 1 шт. Электромагнитный клапан: не менее 1 шт. Вакуумный насос: не менее 1шт. Элементная база для прототипирования: Плата для безопасного прототипирования: не менее 1 шт. Общее количество контактов: не менее 700 шт. Количество контактов питания: не менее 150 шт. Количество контактов для монтажа: не менее 550 шт. Набор проводов для макетирования: не менее 1 шт. Набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды):</p>	
--	---	--

	<p>Комплект резисторов: не менее 1 шт. Комплект светодиодов: не менее 1 шт. Количество оттенков: не менее 3 шт. Количество модулей в наборе: не менее 50 шт. Моторы с энкодером: не менее 2 шт. Инфракрасный датчик: не менее 3 шт. Датчик температуры: не менее 1 шт. Датчик освещенности: не менее 1 шт. Тактовая кнопка: не менее 5 шт. Инфракрасный датчик: не менее 3 шт. Датчик расстояния УЗ-типа: не менее 3 шт. Измеряемая дальность: от 0,03 м до 4 м (с полным покрытием диапазона). Модуль беспроводного управления по ИК-каналу: не менее 1 шт. Модуль приемника: не менее 1 шт. Модуль пульта управления со встроенным передатчиком: не менее 1 шт. Количество кнопок управления: не менее 10 шт. Внешний модуль беспроводной передачи данных по технологии Bluetooth: не менее 1 шт. Версия Bluetooth: не менее 2.0. Семисегментный индикатор: не менее 1 шт. Количество разрядов: не менее 1 шт. Жидкокристаллический дисплей: не менее 1 шт. Потенциометр: не менее 3 шт. Зарядное устройство аккумуляторных батарей: не менее 1 шт. Количество каналов: не менее 1 шт. Максимальный ток заряда: не менее 0,2 А (значение не требует конкретизации). Входное напряжение: 220 В. Аккумуляторная батарея, совместимая с зарядным устройством в комплекте: не менее 1 шт. Емкость: не менее 920 мАч. Блок питания: не менее 1 шт. Выходной ток: от 1 А до 2 А (значение не требует конкретизации). Звуковой излучатель: не менее 1 шт.</p>	
--	--	--

	<p>Мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды: не менее 1 шт. Характеристики мультидатчика: Встроенный микроконтроллер: не менее 1 шт. Тактовая частота микроконтроллера: не менее 16 МГц. Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера: не менее 8 Кбайт. Интерфейсный разъем типа RJ: не менее 1 шт. Интерфейс 1-wire TTL: не менее 1 шт. Цифровые и аналоговые порты. Штыревой интерфейсный разъем: не менее 1 шт. Количество линий штыревого интерфейсного разъема: не менее 6 шт. Комплект универсальных вычислительных модулей: Базовая плата: не менее 1 шт. Базовая плата универсального вычислительного модуля представляет собой: программируемый контроллер в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки (значение не требует конкретизации). Базовая плата обладает встроенными интерфейсами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными интерфейсами: USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, Bluetooth, WiFi. Плата расширения для сетевого взаимодействия: не менее 1 шт. Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet: наличие. Плата расширения обладает портами ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможностью подключения внешней карты памяти: наличие. Плата расширения для подключения силовой нагрузки: не менее 1 шт. Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса: наличие. Входящие в комплект устройства обладают одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: соответствие. Программируемый контроллер: не менее 1 шт. Обеспечивает возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки: Arduino IDE и Mongooose OS и языков программирования C или</p>	
--	--	--

	<p>C++ (значение не требует конкретизации), JavaScript.</p> <p>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>Характеристики:</p> <p>Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: не менее 50 шт.</p> <p>Порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу: не менее 3 шт.</p> <p>Порты USB для программирования: не менее 2 шт.</p> <p>Тумблер для коммутирования подачи электропитания: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс USART: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2C: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс типа 3pin TTL: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс Ethernet: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс Wi-Fi: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс Bluetooth: не менее 1 шт.</p> <p>Интерфейс ISP: не менее 2 шт.</p> <p>Программируемая кнопка: не менее 6 шт.</p> <p>Программируемый светодиод: не менее 7 шт.</p> <p>Потенциометр с рукояткой для плавного управления внешними устройствами: не менее 6 шт.</p> <p>Модуль технического зрения: не менее 1 шт.</p> <p>Модуль технического зрения имеет встроенное программное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации: наличие.</p> <p>Обладает совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet: наличие.</p> <p>Выполняет все измерения и вычисления посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора: наличие.</p>	
--	---	--

	<p>Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля средствами встроенного в него программного обеспечения: наличие</p> <p>Возможность 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: наличие.</p> <p>Встроенное программное обеспечение позволяет осуществлять настройку модуля технического зрения: настройку экспозиции, баланса белого, HSV составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму</p> <p>и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Агисо, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий: наличие.</p> <p>Характеристики:</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi.</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет: наличие.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств: наличие.</p> <p>Интерфейс USB: не менее 1 шт</p> <p>Кол-во ядер процессора: не менее 2 шт.</p> <p>Частота процессора: не менее 1,2 ГГц.</p> <p>Оперативная память: не менее 256Мбайт.</p> <p>Встроенное запоминающее устройство: не менее 4 Гбайт.</p> <p>Частота получения и передачи видео потока между программно-аппаратным комплексом, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944: не менее 15 кадров в сек.</p> <p>Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB: не менее 2592x1944 пикс.</p> <p>Кол-во различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля: не менее 10 шт.</p> <p>Общее количество элементов в наборе: не менее 500 шт. (значение не требует конкретизации).</p>	
--	--	--



		<p>Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FPV-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств: на базе ОС Android или IOS (значение не требует конкретизации).</p> <p>Обеспечивает возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео: наличие.</p> <p>Набор обеспечивает возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере «Интернет вещей», а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере «Интернет вещей», разработки и прототипированию моделей роботов: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта: наличие.</p>	
5	Учебный набор программируемых робототехнических платформ ТИП 2	<p>Интерфейсы: Bluetooth, Ethernet, I2C, I2S, ISP, SPI, USART, USB, WiFi.</p> <p>Количество потенциометров с рукояткой для плавного управления внешними устройствами: <math>\geq 1</math> и <math>\leq 5</math> шт.</p> <p>Количество сервоприводов больших: <math>\geq 4</math> и <math>\leq 8</math> шт.</p> <p>Количество сервоприводов малых: <math>\geq 2</math> и <math>\leq 6</math> шт.</p> <p>Количество шаговых приводов: <math>\geq 2</math> и <math>\leq 4</math> шт.</p> <p>Комплектация: 3х проводные шлейфы Папа-Мама, Аккумуляторная батарея, Блок питания, Жидкокристаллический дисплей, Зарядное устройство аккумуляторных батарей, Модуль технического зрения, Плата для безопасного прототипирования, Порты USB для программирования, Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, Провода для макетирования тип Мама-Мама, Провода для макетирования тип Папа-Мама, Провода для макетирования тип Папа-Папа, Программируемые кнопки, Программируемые светодиоды, Робототехнический контроллер, Семисегментный индикатор, Сервоприводы большие, Сервоприводы малые, Шаговые приводы.</p> <p>Наличие встроенного микропроцессора: Да.</p> <p>Наличие коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса: Да.</p> <p>Общее количество контактов: <math>&gt; 600</math> шт.</p> <p>Общее количество элементов: <math>&gt; 80</math> шт.</p>	1

	<p>Дополнительные характеристики**:</p> <p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.</p> <p>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: наличие.</p> <p>В состав набора входят:</p> <p>Комплекующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: наличие.</p> <p>Комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота: не менее 1 шт.</p> <p>Комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота: не менее 1 шт.</p> <p>В состав комплекта входят привода различного типа:</p> <p>Моторы с интегрированным или внешним датчиком положения (значение не требует конкретизации): не менее 2 шт.</p> <p>Сервопривод большой: не менее 4 шт.</p> <p>Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие.</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>Максимальный момент: не менее 15 кгсм (значение не требует конкретизации).</p> <p>Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов (значение не требует конкретизации).</p> <p>Сервопривод малый: не менее 2 шт.</p> <p>Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие.</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>Максимальный момент: не менее 1,5 кг см (значение не требует конкретизации).</p> <p>Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов.</p> <p>Шаговый привод: не менее 2 шт.</p> <p>Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока,</p>	
--	--	--

	<p>понижающий редуктор: наличие. Технические характеристики привода: Передаточное отношение редуктора: не менее 64 ед. Максимальный момент: не менее 3 кг см(значение не требует конкретизации). Номинальный угол шага в режиме постоянного вращения: Не более 0,1 град. (значение не требует конкретизации). Режим постоянного вращения выходного вала: наличие. Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме: наличие. Элементы для сборки вакуумного захвата: Вакуумная присоска: не менее 1 шт. Электромагнитный клапан: не менее 1 шт. Вакуумный насос: не менее 1шт. Элементная база для прототипирования: Плата для безопасного прототипирования: не менее 1 шт. Общее количество контактов: не менее 700 шт. Количество контактов питания: не менее 150 шт. Количество контактов для монтажа: не менее 550 шт. Набор проводов для макетирования: не менее 1 шт. Набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды): Комплект резисторов: не менее 1 шт. Комплект светодиодов: не менее 1 шт. Количество оттенков: не менее 3 шт. Количество модулей в наборе: не менее 50 шт. Моторы с энкодером: не менее 2 шт. Инфракрасный датчик: не менее 3 шт. Датчик температуры: не менее 1 шт. Датчик освещенности: не менее 1 шт. Тактовая кнопка: не менее 5 шт. Инфракрасный датчик: не менее 3 шт. Датчик расстояния УЗ-типа: не менее 3 шт. Измеряемая дальность: от 0,03 м до 4 м (с полным покрытием диапазона). Модуль беспроводного управления по ИК-каналу: не менее 1 шт. Модуль приемника: не менее 1 шт.</p>	
--	--	--

	<p>Модуль пульта управления со встроенным передатчиком: не менее 1 шт. Количество кнопок управления: не менее 10 шт. Внешний модуль беспроводной передачи данных по технологии Bluetooth: не менее 1 шт. Версия Bluetooth: не менее 2.0. Семисегментный индикатор: не менее 1 шт. Количество разрядов: не менее 1 шт. Жидкокристаллический дисплей: не менее 1 шт. Потенциометр: не менее 3 шт.</p> <p>Зарядное устройство аккумуляторных батарей: не менее 1 шт. Количество каналов: не менее 1 шт. Максимальный ток заряда: не менее 0,2 А (значение не требует конкретизации). Входное напряжение: 220 В. Аккумуляторная батарея, совместимая с зарядным устройством в комплекте: не менее 1 шт. Емкость: не менее 920 мАч. Блок питания: не менее 1 шт. Выходной ток: от 1 А до 2 А (значение не требует конкретизации). Звуковой излучатель: не менее 1 шт. Мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды: не менее 1 шт. Характеристики мультидатчика: Встроенный микроконтроллер: не менее 1 шт. Тактовая частота микроконтроллера: не менее 16 МГц. Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера: не менее 8 Кбайт. Интерфейсный разъем типа RJ: не менее 1 шт. Интерфейс 1-wire TTL: не менее 1 шт. Цифровые и аналоговые порты. Штыревой интерфейсный разъем: не менее 1 шт. Количество линий штыревого интерфейсного разъема: не менее 6 шт. Комплект универсальных вычислительных модулей: Базовая плата: не менее 1 шт.</p>	
--	---	--

	<p>Базовая плата универсального вычислительного модуля представляет собой: программируемый контроллер в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки (значение не требует конкретизации).</p> <p>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 для сетевого взаимодействия: не менее 1 шт.</p> <p>Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet: наличие.</p> <p>Плата расширения обладает портами ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможностью подключения внешней карты памяти: наличие.</p> <p>Плата расширения для подключения силовой нагрузки: не менее 1 шт.</p> <p>Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса: наличие.</p> <p>Входящие в комплект устройства обладают одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: соответствие.</p> <p>Программируемый контроллер: не менее 1 шт.</p> <p>Обеспечивает возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки: Arduino IDE и Mongoose OS и языков программирования C или C++ (значение не требует конкретизации), JavaScript.</p> <p>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, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, ISP, Ethernet, Bluetooth, WiFi.</p> <p>Характеристики:</p> <p>Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: не менее 50 шт.</p> <p>Порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу: не менее 3 шт.</p> <p>Порты USB для программирования: не менее 2 шт.</p>	
--	--	--

	<p>Тумблер для коммутирования подачи электропитания: не менее 1 шт. Интерфейс USART: не менее 1 шт. Интерфейс I2C: не менее 1 шт. Интерфейс SPI: не менее 1 шт. Интерфейс типа 3pin TTL: не менее 1 шт. Интерфейс Ethernet: не менее 1 шт. Интерфейс Wi-Fi: не менее 1 шт. Интерфейс Bluetooth: не менее 1 шт. Интерфейс ISP: не менее 2 шт. Программируемая кнопка: не менее 6 шт. Программируемый светодиод: не менее 7 шт. Потенциометр с рукояткой для плавного управления внешними устройствами: не менее 6 шт. Модуль технического зрения: не менее 1 шт. Модуль технического зрения имеет встроенное программное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации: наличие. Обладает совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet: наличие. Выполняет все измерения и вычисления посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора: наличие. Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля средствами встроенного в него программного обеспечения: наличие Возможность 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: наличие. Встроенное программное обеспечение позволяет осуществлять настройку модуля технического зрения: настройку экспозиции, баланса белого, HSV составляющих, 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</p>	
--	---	--

<p>Расширенный робототехнический набор</p>	<p>окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий: наличие.</p> <p>Характеристики:</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi.</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет: наличие.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств: наличие.</p> <p>Интерфейс USB: не менее 1 шт</p> <p>Кол-во ядер процессора: не менее 2 шт.</p> <p>Частота процессора: не менее 1,2 ГГц.</p> <p>Оперативная память: не менее 256Мбайт.</p> <p>Встроенное запоминающее устройство: не менее 4 Гбайт.</p> <p>Частота получения и передачи видео потока между программно-аппаратным комплексом, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944: не менее 15 кадров в сек.</p> <p>Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB: не менее 2592x1944 пикс.</p> <p>Кол-во различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля: не менее 10 шт.</p> <p>Общее количество элементов в наборе: не менее 500 шт. (значение не требует конкретизации).</p> <p>Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FPV-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств: на базе ОС Android или IOS (значение не требует конкретизации).</p> <p>Обеспечивает возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео: наличие.</p> <p>Набор обеспечивает возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере «Интернет вещей», а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере «Интернет вещей», разработки и прототипированию моделей роботов: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и</p>	
--	---	--

	<p>элементов искусственного интеллекта: наличие.</p> <p>Комплектация: Датчик расстояния ультразвуковой, Модуль Wi-Fi, Программируемый контроллер управления «ввод, вывод», Программное обеспечение для программирования в блочной среде, Си, Python, Серво-мотор с устройством управления.</p> <p>Дополнительные характеристики****:</p> <p>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков.</p> <p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств: наличие.</p> <p>Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов: наличие.</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 колесном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов: наличие.</p> <p>Встроенные беспроводные сетевые решения (Wi-Fi и Bluetooth), возможность интеграции с бесплатным облачным программным обеспечением, обеспечивают возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта.</p> <p>Обеспечивается возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием: наличие.</p> <p>Предусмотрена опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику: наличие.</p> <p>Предусмотрена возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами: наличие.</p> <p>Комплектация.</p> <p>1. Программируемые контроллеры: не менее 2 шт.</p> <p>Программируемые контроллеры в пластиковых корпусах позволяют одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения: наличие.</p> <p>Имеют возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно: наличие.</p> <p>Позволяют реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки</p>	
--	---	--



	<p>на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, microPython): наличие.</p> <p>Контроллер тип 1:</p> <p>Совместимость с открытой платформой Arduino: наличие.</p> <p>Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу): не менее 5 шт.</p> <p>Порт USB Type для подключения к компьютеру: не менее 1 шт.</p> <p>Разъем для подключения блока питания: наличие.</p> <p>Кнопки включения и перезапуска на корпусе: наличие.</p> <p>Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде Arduino IDE: наличие.</p> <p>Контроллер тип 2:</p> <p>Контроллер имеет встроенное программное обеспечение: наличие.</p> <p>Возможность одновременной записи нескольких программных продуктов, с возможностью переключения между ними: наличие.</p> <p>Количество одновременно записываемых программных продуктов: не менее 6 шт. (значение не требует конкретизации).</p> <p>Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и microPython: наличие.</p> <p>Встроенный модуль Bluetooth с версией: не ниже 4.2.</p> <p>Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE 802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA: наличие.</p> <p>Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения: наличие.</p> <p>Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом: не менее 20 шт.</p> <p>Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры: наличие.</p> <p>Диагональ дисплея: не менее 1,4 дюйм.</p> <p>Разрешение дисплея: не менее 121x121 пиксель.</p> <p>Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств: не менее 10 шт.</p> <p>Порт USB: не менее 1 шт.</p>	
--	--	--

		<p>Кабель USB для подключения к компьютеру: не менее 1 шт.  Плата расширения совместимая с контроллером: наличие.  Емкость литий-ионной батареи платы: не менее 750 мА*ч. (значение не требует конкретизации).  Выключатель питания платы: наличие.  2. Общее количество элементов в наборе: не менее 300 шт.  Пластиковые структурные элементы, включая перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям, шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передач, соединительные и крепежные элементы.  Bluetooth модуль: не менее 1 шт.  Двойной датчик линии: не менее 1 шт.  Ультразвуковой датчик расстояния: не менее 1 шт.  Диапазон измерения: <math>\geq 0,1 \leq 4</math> м(с полным покрытием диапазона).  Датчик цвета: не менее 1 шт.  Возможностью определения 256 цветов.  Датчик касания электро-механический: не менее 1 шт.  Модуль ИК-приемник: не менее 1 шт.  Пульт дистанционного управления ИК: не менее 1 шт.  Мотор постоянного тока с редуктором: не менее 2 шт.  Максимальная частота вращения мотора постоянного тока: не менее 200 оборотов в минуту(значение не требует конкретизации).  Сервопривод: не менее 1 шт.  Усилие сервопривода: не менее 1 кг см(значение не требует конкретизации).  Перезаряжаемая батарея (аккумулятор): не менее 1 шт.  Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для бесплатного скачивания из сети Интернет и последующего использования: наличие.</p>	
6	Набор ОГЭ по химии	<p><b>Комплектация набора:</b>  <b>Весы лабораторные электронные: не менее 1 шт.</b>  Допустимая нагрузка, г: не менее 200.  Цифровой индикатор показаний.  Ручная калибровка и тарирование.  Калибровочная гиря весом: 200 грамм.  Точность измерения, г: не более 0,1(значение не требует конкретизации).</p>	3

**Спиртовка лабораторная: не менее 1 шт.**

Назначение: для подогрева открытым пламенем.

Материал: химически стойкое стекло.

Объем, мл: 100.

Диаметр корпуса спиртовки, мм: не менее 70 не более 100.

Колпачок для гашения пламени.

Фитиль: хлопчатобумажный.

**Горючее для спиртовок:**

Объем, гр.: не менее 330.

**Воронка коническая: не менее 1 шт.**

Назначение: для переливания жидкостей и фильтрования.

Материал: химически стойкое стекло.

Диаметр, мм: не менее 40 не более 60.

Высота, мм: не менее 60 не более 100.

**Палочка стеклянная: не менее 1 шт.**

Длина, мм: не менее 220.

**Пробирка химическая: не менее 10 шт.**

Назначение: для применения при проведении лабораторных работ.

Материал: химически стойкое стекло.

Диаметр, мм: 14.

Высота, мм: не менее 110.

**Стакан высокий ВН-50: не менее 2 шт.**

Назначение: приготовления растворов, подогревание, отмеривание жидкостей.

Материал: термически стойкое стекло.

Носик у стакана.

Мерная шкала: наличие.

Объем, мл: 50.

Цена деления, мл: 10.

Диаметр стакана, мм: не менее 35.

Высота, мм: не менее 70.

**Цилиндр измерительный с притертой крышкой: не менее 1 шт.**

Материал: химически стойкое стекло.

Вместимость, мл: 50.

Класса точности: 2.  
Цена деления, мл: 1.  
Пробка со шлифом (в соответствии с ГОСТ 8682-93):  
Диаметр шлифа, мм: 19  
Высота шлифа, мм: 26.  
Мерная шкала (*с полным покрытием диапазона*) от 5 мл до 50 мл.  
**Штатив для пробирок: не менее 1 шт.**  
Число гнезд: 10.  
Материал: полиэтилен.  
Диаметр гнезда, мм: не менее 10 не более 18.  
**Зажим пробирочный: не менее 1 шт.**  
**Шпатель-ложечка: не менее 3 шт.**  
**Набор флаконов для хранения растворов и реактивов: не менее 1 шт.**  
Материал: стекло темное.  
Набор флаконов объемом 100 мл: 5 комплектов.  
Количество флаконов в одном комплекте: 6 шт.  
Всего флаконов в наборе: 30 шт.  
Набор флаконов объемом 30 мл: 10 комплектов.  
Количество флаконов в одном комплекте: 6 шт.  
Всего флаконов в наборе: 60 шт.  
Крышка к каждому флакону: наличие.  
**Цилиндр измерительный с носиком: не менее 2 шт.**  
Материал: полипропилен.  
Объём, мл: 500.  
Цена деления, мл: 5.  
Мерная шкала (*с полным покрытием диапазона*):  
от 50 мл до до 500 мл.  
**Стакан высокий: не менее 3 шт.**  
Материал: полипропилен.  
Объём, мл: 500.  
Мерная шкала (*с полным покрытием диапазона*), мл: от 100 до 500.  
Цена деления, мл: 20.  
Высота стакана, мл: не менее 120.

**Набор ершей лабораторных: не менее 6 шт.**

Материал: искусственная щетина (нейлон).

Ерш для пробирок: 3 шт.

Ерш для колб: 3 шт.

Длина ерша, мм: не менее 260.

**Халат: не менее 2 шт.**

Материал: хлопчатобумажная ткань.

Размер 44: 1 шт.

Размер 64: 1 шт.

Цвет: белый.

**Перчатки резиновые, не менее 2 шт.**

Перчатки резиновые химические: наличие

Размер: L.

**Очки защитные: не менее 1 шт.**

**Фильтры бумажные: не менее 100 шт.**

**Раздаточный лоток: не менее 1 шт.**

Материал: пластик.

Прозрачная крышка: наличие.

Толщина пластика, мм: не менее 2.

Длина, мм: не менее 427.

Ширина, мм: не более 312.

Высота, мм: не более 155.

**Набор реактивов:**

В состав комплекта входит набор реактивов в количестве не менее 44 шт. веществ, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии:

Алюминий, гранулы: не менее 10 г.

Железо: опилки и/или порошок и/или стружка (*значение не требует конкретизации*), не менее 20г.

Цинк, гранулы: не менее 10 г.

Медь: опилки и/или порошок и/или стружка и/или чешуйки (*значение не требует конкретизации*), не менее 20г.

Оксид меди(II), порошок: не менее 20 г.

Оксид магния, порошок: не менее 20 г.

	<p>Оксид алюминия: не менее 20 г. Оксид кремния: не менее 10 г. Соляная кислота, 10% раствор: не менее 250 мл. Серная кислота, 25% раствор: не менее 250 мл. Гидроксид натрия, 10% раствор: не менее 250 мл. Гидроксид кальция, насыщенный раствор: не менее 50 мл. Хлорид натрия, 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид лития, 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид кальция, 5% раствор: не менее 100 мл. Хлорид меди(II), 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид алюминия, 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид железа(III), 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид аммония, 5% раствор: не менее 50 мл. Хлорид бария, 1% раствор: не менее 150 мл. Сульфат натрия, 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат магния, 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат меди(II), 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат железа(II), 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат цинка, 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат алюминия, 5% раствор: не менее 50 мл. Сульфат аммония, 5% раствор: не менее 50 мл. Нитрат калия, 5% раствор: не менее 50 мл. Карбонат натрия, 5% раствор: не менее 100 мл. Карбонат кальция: не менее 10 мл. Гидрокарбонат натрия, 5% раствор: не менее 50 мл. Ортофосфат натрия, 5% раствор: не менее 150 мл. Бромид натрия, 5% раствор: не менее 50 мл. Йодид калия, 5% раствор: не менее 50 мл. Нитрат бария, 5% раствор: не менее 50 мл. Нитрат кальция, 5% раствор: не менее 50 мл. Нитрат серебра, 1% раствор: не менее 100 мл. Аммиак, 10% раствор: не менее 50 мл. Пероксид водорода (перекись водорода): не менее 50 мл</p>	
--	--	--

		<p>Процент раствора: от 3 % до 5 % (<i>значение не требует конкретизации</i>).</p> <p>Метилловый оранжевый, 0,1% раствор: не менее 50 мл.</p> <p>Лакмус, 0,1% раствор: не менее 50 мл.</p> <p>Фенолфталеин, 0,1% водно-спиртовой раствор: не менее 50 мл.</p> <p>Дистиллированная вода: не менее 50 мл.</p> <p>Хлорид магния, 5% раствор: не менее 50 мл.</p>	
7	Набор ОГЭ по физике	<p>Предметная область: физика.</p> <p><b>Штатив лабораторный с держателями.</b></p> <p>Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов обеспечивает закрепление предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.</p> <p>Муфты крепежные: не менее 2 шт.</p> <p>Лапа зажимающая плоская: не менее 1 шт.</p> <p>Лапа зажимающая с тремя захватами: не менее 1 шт.</p> <p><b>Весы лабораторные электронные: не менее 1 шт.</b></p> <p>Допустимая нагрузка, г: не менее 200.</p> <p>Цифровой индикатор показаний.</p> <p>Ручная калибровка и тарирование.</p> <p>Калибровочная гиря весом 200 грамм.</p> <p>Точность измерения, г: до 0,1 (<i>значение не требует конкретизации</i>).</p> <p><b>Мензурка стеклянная: не менее 1 шт.</b></p> <p>Предел измерения: не менее 250 мл.</p> <p>Цена деления: 2 мл.</p> <p><b>Динамометр 1 Н: не менее 1 шт.</b></p> <p>Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике.</p> <p>Измерение значения силы: (<i>с полным покрытием диапазона</i>) от 0 до 1 Н.</p> <p>Цена деления: 0,02 Н.</p> <p><b>Динамометр 5 Н: не менее 1 шт.</b></p> <p>Динамометр учебный предназначен для измерения силы при выполнении работ по механике.</p> <p>Измерение значения силы: (<i>с полным покрытием диапазона</i>) от 0 до 5 Н.</p> <p>Цена деления: 0,1 Н.</p>	3

**Цилиндр стальной 25 см<sup>3</sup>: не менее 1 шт.**  
**Цилиндр алюминиевый 34 см<sup>3</sup>: не менее 1 шт.**  
**Цилиндр пластиковый 56 см<sup>3</sup>: не менее 1 шт.**  
**Пружина на планшете 40 Н/м: не менее 1 шт.**  
**Пружина на планшете 10 Н/м: не менее 1 шт.**  
**Набор грузов: не менее 1 шт.**  
Набор грузов предназначен для использования при проведении фронтальных лабораторных работ по механике и разделам курса физики.  
**Грузы цилиндрической формы: не менее 6 шт.**  
Вес каждого груза 100 г.  
**Набор грузов с шагом 10 г: не менее 1 шт.**  
Набор грузов предназначен для использования при проведении демонстрационных опытов по механике.  
Количество грузов: не менее 4 шт.  
Шаг увеличения массы груза: 10 г.  
Минимальная масса груза: 50 г.  
**Мерная лента.**  
Предназначена для проведения измерений и разметки.  
Представляет собой узкую ленту, выполненную из синтетических материалов.  
На ленту нанесена прямая и обратная шкалы (цена деления 1 мм, оцифровка через 1 см.). Концы ленты оформлены металлическими пластинками.  
**Линейка: не менее 1 шт.**  
Линейка классная предназначена для линейных измерений и вычерчивания мелом различных чертежей, схем и рисунков на классной доске.  
Линейка изготовлена из пластика, снабжена ручкой. На изделие нанесена шкала с ценой деления 1 см и оцифровкой через 5 см.  
**Транспортир: не менее 1 шт.**  
Предназначен для построения и измерения углов на чертежах.  
Изготовлен из пластмассы, снабжен ручкой. На основание нанесена шкала (50 см) с ценой деления 0,5 см и оцифровкой через 10 см. На измерительную дугу нанесены прямая и обратная шкалы (с полным покрытием диапазона) от 0 до 180 градусов с ценой деления 1 градус и оцифровкой через 10 градусов.  
Позволяет измерять углы на чертежах, чертить углы на классной доске.



Использование как линейка: наличие.

**Брусок с крючком и нитью: не менее 1 шт.**

Масса бруска, г: не менее 20 не более 100.

**Направляющая: не менее 1 шт.**

Длина, мм: 500.

Две поверхности направляющей имеют отличные друг от друга коэффициентов трения бруска по направляющей.

**Секундомер электронный: не менее 1 шт.**

Демонстрационный секундомер электронный с двумя датчиками положения предназначен для однократного измерения интервалов времени, определении частоты следования импульсов, счёта числа импульсов, а также для управления электромагнитным пусковым устройством. Цифровой секундомер запускается электрическими импульсами, в ручном режиме. Результаты измерений, обозначения используемых режимов работы и единицы измерения полученных величин высвечиваются на светодиодном индикаторе, расположенном на лицевой стороне прибора.

Оснащён кнопками «Старт», «Стоп» и «Сброс».

**Направляющая со шкалой: не менее 1 шт.**

Направляющая со шкалой для установки датчиков положения и пружины маятника.

Длина: не менее 500 мм.

Ширина: не менее 60 мм.

**Брусок деревянный с пусковым магнитом: не менее 1 шт.**

Брусок имеет по 3 отверстия с двух сторон и два крючка.

Масса бруска: 50 г.

Одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения.

**Нитяной маятник: не менее 1 шт.**

Груз с пусковым магнитом.

Нить с возможностью изменения длины (не менее 50 см).

Бифилярный подвес.

**Рычаг: не менее 1 шт.**

С отгрузочными винтами и крючками для грузов.

**Блок подвижный: не менее 1 шт.**

**Блок неподвижный: не менее 1 шт.**

**Калориметр: не менее 1 шт.**

Калориметр предназначен для использования в лабораторных работах при изучении

термодинамики.  
Комплектность:  
Наружный сосуд: не менее 1 шт.  
Внутренний сосуд: не менее 1 шт.  
Крышка: не менее 1 шт.  
Прибор состоит из вложенных друг в друга пластиковых сосудов, изолированных воздушной прослойкой.  
Внутренний стакан – мерный, выполнен из полипропилена, объем не менее 300 мл,  
Максимальная температура использования: не менее 120 °С (*значение не требует конкретизации*).  
Прибор снабжен пластиковой крышкой.  
**Термометр лабораторный: не менее 1 шт.**  
Диапазон измерений: (*с полным покрытием диапазона*) от 0 °С до 100 °С.  
Цена деления: 0,1 °С.  
**Источник питания постоянного тока: не менее 1 шт.**  
Источник предназначен для проведения лабораторных работ по курсу физики и естествознания в общеобразовательной школе.  
Источник питания представляет собой батарейный блок с возможностью регулирования выходного напряжения (*с полным покрытием диапазона*) от 1,5 до 7,5 В с шагом в 1,5 В. Собран в пластмассовом корпусе. На крышке корпуса установлены гнезда для подключения нагрузки. Работает от батареек на 1,5 В типа АА. Батарейки заменяются на аккумуляторы с теми же параметрами.  
**Амперметр двухпредельный: не менее 1 шт.**  
Представляет собой прибор магнитоэлектрической системы с равномерной шкалой (*с полным покрытием диапазона*) от 0 до 3 А с ценой деления 0,1 А и со шкалой(*с полным покрытием диапазона*) от 0 до 0,6 А с ценой деления 0,02 А.  
Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.  
**Вольтметр двухпредельный: не менее 1 шт.**  
Представляет собой прибор с равномерной шкалой (*с полным покрытием диапазона*) от 0 до 3 В с ценой деления 0,1 В и со шкалой (*с полным покрытием диапазона*) от 0 до 6 В с ценой деления 0,2 В.  
Измерительный механизм со шкалой помещен в пластмассовый корпус. Отсчетное устройство

	<p>представляет собой шкалу с механическим (стрелочным) указателем. Шкала равномерная с двойной оцифровкой.</p> <p><b>Резистор, сопротивление 4,7 Ом: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Резистор, сопротивление 5,7 Ом: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Лампочка: не менее 1 шт.</b></p> <p>Номинальное напряжение: 4,8 В.</p> <p>Сила тока: 0,5 А.</p> <p><b>Переменный резистор (реостат) до 10 Ом: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Соединительные провода: не менее 20 шт.</b></p> <p><b>Ключ: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Набор проволочных резисторов на панели: не менее 1 шт.</b></p> <p>Набор для изучения зависимости сопротивления проводника от длины <math>L</math>, площади поперечного сечения <math>S</math> и удельного сопротивления <math>P</math>.</p> <p><b>Собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Собирающая линза, фокусное расстояние 50 мм: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Рассеивающая линза, фокусное расстояние 100 мм: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Экран: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Оптическая скамья: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Слайд «модель предмета» на подставке: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Осветитель на подставке: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Прозрачный полуцилиндр: не менее 1 шт.</b></p> <p><b>Прибор для изучения газовых законов (с манометром): не менее 1 шт.</b></p> <p>Прибор предназначен для демонстрации изопроецессов в газах.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Пластиковый стакан на подставке: не менее 1 шт.</p> <p>Шприц (объем 150 мл), встроенный в стакан: не менее 1 шт.</p> <p>Фиксатор металлический: не менее 1 шт.</p> <p>Зажим: не менее: 1 шт.</p> <p>Манометр демонстрационный: не менее 1 шт.</p> <p>Тройник: не менее 1 шт.</p> <p>В шприце и поршне просверлены отверстия для фиксатора.</p> <p>Прибор дает возможность проверить законы Шарля, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, а также уравнение состояния идеального газа.</p>	
--	--	--

		<p><b>Капилляры: не менее 2 шт.</b>  Набор капилляров предназначен для демонстрации капиллярных явлений в трубках различного диаметра.  Комплектность:  Трубки капиллярные: не менее 2 шт.  Основание: не менее 1 шт.  Ванночка: не менее 1 шт.  Дифракционная решетка,предназначенная для проведения лабораторных работ по волновой оптике, 600 штрихов на мм: не менее 1 шт.  Дифракционная решетка,предназначенная для проведения лабораторных работ по волновой оптике, 300 штрихов на мм,: не менее 1 шт.  Зеркало: не менее 2 шт.  Лазерная указка: не менее 1 шт.  Источник питания: батарейки.  Длина: не менее 10 см.  Диаметр: не менее 2 см.  <b>Поляриод в рамке: не менее 2 шт.</b>  <b>Щели юнга на пластине: не менее 1 шт.</b>  <b>Катушка-моток: не менее 1 шт.</b>  <b>Блок диодов: не менее 1 шт.</b>  <b>Блок конденсаторов: не менее 1 шт.</b>  <b>Компас школьный: не менее 1 шт.</b>  <b>Магнит полосовой: не менее 2 шт.</b>  <b>Электромагнит разборный: не менее 1 шт.</b>  <b>Опилки железные в банке: не менее 10 г.</b></p>	
8	Набор посуды и принадлежностей (микролаборатория)	<p><b>Состав набора:</b>  Банка для сухих реактивов полиэтиленовая, 40 мл.  Воронка лабораторная d56мм.  Выпарительная пластина.  Палочка стеклянная.  Пест.  Пинцет.  Спиртовка лабораторная малая.</p>	1

	<p>Ступка.          Фильтры обеззоленные 90 мм.          Цилиндр с носиком и объемной шкалой 500мл.          Штатив химический (стержень, муфта, лапка, кольцо).  <b>Дополнительные характеристики*:</b>  <b>Штатив демонстрационный химический: не менее 1 шт.</b>          Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.          Опора треугольной формы: не менее 1 шт.          Стержень большой: не менее 2 шт.          Длина большого стержня: не менее 450 мм, не более 750 мм.          Стержень малый: не менее 1 шт.          Длина малого стержня: не менее 150 мм, не более 400 мм.          Муфты крепежные: не менее 4 шт.          Лапа зажимающая плоская: не менее 1 шт.          Лапа зажимающая с тремя захватами: не менее 1 шт.          Лапа зажимающая с цепью: не менее 1 шт.          Держатель бюреток: не менее 1 шт.          Кольцо малое со стержнем: не менее 1 шт.          Наружный диаметр малого кольца: не менее 40 мм не более 80 мм.          Кольцо большое со стержнем: не менее 1 шт.          Наружный диаметр большого кольца: не менее 70 мм не более 110 мм.  <b>Набор чашек Петри: не менее 1 шт.</b>          Комплект предназначен для проведения демонстрационных работ по химии.          Комплектность:          Чашка Петри диаметром 60 мм (материал – полистирол): не менее 10 шт.          Чашка Петри диаметром 35 мм (материал – полистирол): не менее 10 шт.  <b>Набор инструментов препаровальных: не менее 1 шт.</b>          Комплектность:          Скальпель хирургический: не менее 1 шт.          Ножницы: 1 шт.</p>	
--	---	--

		<p>Пинцет: 1 шт.  Игла препаровальная прямая: 1 шт.  Игла препаровальная угловая: 1 шт.  <b>Ложка для сжигания веществ: не менее 1 шт.</b>  Предназначена для проведения опытов по химии, связанных с нагреванием и сжиганием различных веществ.  Ложка изготовлена из металла и снабжена удлиненной ручкой, предохраняющей от ожогов. Позволяет производить опыты по сжиганию вещества в сосудах.  <b>Фарфоровая ступка с пестиком: не менее 1 шт.</b>  Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей.  Диаметр дна: не менее 40 мм не более 90 мм.  Наибольший наружный диаметр: не менее 80 мм не более 150 мм.  Высота: не менее 40 мм не более 150 мм.  Глубина ступки: не менее 30 мм не более 60 мм.  Длина пестика: не менее 85 мм не более 150 мм.  <b>Набор банок для хранения твердых реактивов: не менее 1 шт.</b>  Банка объемом 30 мл: не менее 3 шт.  Банка объемом 50 мл: не менее 3 шт.  <b>Набор флаконов для хранения растворов и реактивов: не менее 1 шт.</b>  Материал: стекло темное.  Флакон объемом 100 мл: 30 шт.  Флакон объемом 30 мл: 60 шт.  Крышка к каждому флакону: наличие.  <b>Набор пробирок: не менее 1 шт.</b>  Пробирка ПХ-14, шт.: не менее 10.  Пробирка ПХ-16, шт.: не менее 10.  <b>Прибор для получения газов: не менее 1 шт.</b>  Предназначен для получения газов при проведении лабораторных опытов и практических занятий.  Прибор состоит из пробирки, воронки с длинным отростком, вставленной в резиновую пробку, трех неподвижных чашек-насадок с буртиками и отверстиями в дне чашек, газоотводной резиновой трубки, наконечника, пружинного зажима и стеклянной выводной трубки.  Прибор позволяет получить газы: водорода, углекислого газа, хлора.  <b>Спиртовка лабораторная: не менее 1 шт.</b></p>	
--	--	--	--

		<p>Назначение: для подогрева открытым пламенем.  Материал: химически стойкое стекло.  Объем, мл: 100.  Диаметр корпуса спиртовки, мм: не менее 75.  Колпачок для гашения пламени: наличие.  Фитиль: хлопчатобумажный.  <b>Горючее для спиртовок: не менее 1 шт.</b>  Объем, гр.: не менее 330.  <b>Фильтровальная бумага: не менее 50 шт.</b>  <b>Колба коническая: не менее 1 шт.</b>  <b>Палочка стеклянная (с резиновым наконечником): не менее 1 шт.</b>  Длина, мм: не менее 220.  <b>Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка): не менее 1 шт.</b>  <b>Цилиндр измерительный с носиком: не менее 1 шт.</b>  Материал: полипропилен.  Объем, мл: 500.  Цена деления, мл: 5.  Мерная шкала:  Нижняя граница: 50 мл.  Верхняя граница: 500 мл.  <b>Воронка коническая: не менее 1 шт.</b>  Назначение: для переливания жидкостей и фильтрации.  Материал: химически стойкое стекло.  Диаметр, мм: 56.  Высота, мм: 80.  <b>Стакан: не менее 1 шт.</b>  Материал: стекло.  Объем, мл: 100.  <b>Газоотводная трубка: не менее 1 шт.</b></p>	
9	<p>Многофункциональное устройство (МФУ) Pantum m6607nw</p>	<p>Тип устройства: многофункциональное устройство (МФУ);  Цветность печати: черно-белая;  Технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная);</p>	3

		<p>Формат печати: не менее А4;          Тип сканирования: протяжный/планшетный;          Возможность сканирования в форматах: не менее А4;          Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB</p>	
10	Мыши компьютерные	<p>Длина кабеля: 1.5 Метр.          Интерфейс подключения: USB.          Наличие боковых кнопок: Да.          Разрешение сенсора, точек/дюйм: 1600.          Тип подключения: Проводной.          Тип сенсора: Оптический.</p>	1
11	Демонстрационное оборудование (по физике)	<p><b>Состав комплекта:</b>  <b>1. Штатив демонстрационный: 1 шт.</b>          Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.          Муфты крепежные: 2 шт.          Лапа зажимающая плоская: 1 шт.          Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.  <b>2. Столик подъемный: 1 шт.</b>          Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок. Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.          Длина столешницы: 200 мм.          Ширина столешницы: 200 мм.          Регулируемая высота: от 50 до 300 мм.          Грузоподъемность: 5 кг.  <b>3. Источник постоянного и переменного напряжения: 1 шт.</b>          Источник питания предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при проведении демонстрационных работ на уроках физики в общеобразовательной школе.          Технические характеристики:</p>	2



Питание от сети: 220 В, 50 Гц.

Выходные регулируемые напряжения:

Переменное: от 0 до 30 В с током нагрузки 6 А.

Постоянное: (пульсирующее) от 0 до 30 В с током нагрузки 6 А.

Максимальная потребляемая мощность: 250 ВА.

**4. Манометр жидкостной демонстрационный: 1 шт.**

Прибор предназначен для изучения устройства открытого жидкостного манометра, измерения давления, а также изменения давления при проведении демонстрационных опытов.

Прибор представляет собой U-образную стеклянную трубку, укрепленную на пластине со шкалой с делениями через 5 мм и нулем посередине. Для закрепления прибора в лапке штатива в скобу на обратной стороне вкручивается винт.

Измерение давления: 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления.

**5. Камертон на резонансном ящике: 1 шт.**

Камертоны предназначены для демонстрации явления звукового резонанса, биений, интерференции звуковых волн и служат в качестве источника звука.

Внутренний объем резонирующего ящика, см<sup>3</sup>: 500.

Комплектность:

Деревянные ящички: 2 шт.

Камертоны: 2 шт.

Магниты: 2 шт.

Молоточек: 1 шт.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.

Камертон представляет собой стальную вилку на ножке. Магниты прикреплены к одной из ножек каждого камертона. Настройка камертонов в унисон осуществляется перемещением магнита вдоль ножки одного из камертонов. Резонирующие ящики камертонов имеют одну открытую стенку и на верхней доске – втулку для установки камертона, а внизу – ножки.

**6. Насос вакуумный с электроприводом: 1 шт.**

Используется для создания разряжения, избыточного давления в замкнутых объемах при проведении лабораторных опытов по физике.

Производительность: 51 л/мин.

Напряжение питания: 220 В.

Присоединение: штуцер 0,25 дюйма.

**7. Комплект «Тарелка вакуумная»: 1 шт.**

		<p>Тарелка вакуумная со звонком предназначена для демонстрации опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом. Используется с вакуумным насосом.</p> <p>Позволяет провести следующие демонстрации: необходимость упругой среды для распространения звуковых колебаний, устройство и действие манометра, зависимость температуры кипения жидкости от давления и др.</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Тарелка: 1 шт.  Колокол: 1 шт.  Звонок электрический: 1 шт.  Руководство по эксплуатации: 1 шт.</p> <p>Прибор состоит из основания, выполненного в виде пластмассового диска (тарелки) на ножках и с краном, колокола из толстого стекла, резиновой прокладки и электрического звонка.</p> <p><b>8. Прибор «Ведро Архимеда»: 1 шт.</b></p> <p>Прибор предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело и измерения величины выталкивающей силы (силы Архимеда) при изучении курса физики.</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Динамометр пружинный: 1 шт.  Сосуд отливной: 1 шт.  Груз: 1 шт.  Стакан подвесной: 1 шт.  Нить с петлями на концах: 1 шт.</p> <p><b>9. Комплект «Огниво воздушное»: 1 шт.</b></p> <p>Огниво воздушное предназначено для демонстрации воспламенения горючей смеси при ее сжатии и для пояснения принципа зажигания топлива в двигателях внутреннего сгорания типа дизеля.</p> <p>Степень сжатия воздуха: 15-кратная.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Цилиндр на подставке: 1 шт.  Поршень с ручкой: 1 шт.</p> <p>Огниво воздушное представляет собой толстостенный цилиндр из прозрачной пластмассы. Внутри цилиндра ходит поршень на металлическом штоке с рукояткой. На цилиндр надета подставка, служащая опорной площадкой при работе с прибором.</p> <p><b>10. Прибор для демонстрации давления в жидкости: 1 шт.</b></p>	
--	--	---	--

		<p>Прибор предназначен для демонстрации зависимости давления в жидкости от глубины погружения и независимости давления на данной глубине от ориентации датчика (закона Паскаля).</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Прибор (в сборе): 1 шт.</p> <p>Прибор состоит из датчика давления, прикрепленного к держателю, и силиконовой трубки для соединения с открытым демонстрационным манометром. Датчик поворачивается вокруг оси при помощи металлического стержня.</p> <p><b>11. Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): 1 шт.</b></p> <p>Прибор предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Разъёмное металлическое полушарие: 2 шт.</p> <p>Канцелярский зажим: 2 шт.</p> <p>Баночка со смазкой: 1 шт.</p> <p>Ниппель с краном: 1 шт.</p> <p>Прибор представляет собой два полушария с ручками. На одном из полушарий установлен кран для подсоединения его с помощью резинового шланга к насосу.</p> <p>Создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: 0,05 МПа</p> <p>Максимальное разрывающее усилие: 98 Н.</p> <p><b>12. Набор тел равного объема: 1 шт.</b></p> <p>Набор тел равного объема предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Цилиндр алюминиевый: 1 шт.</p> <p>Цилиндр стальной: 1 шт.</p> <p>Цилиндр латунный: 1 шт.</p> <p>Крючки для подвешивания цилиндров.</p> <p>Все тела обладают единым равным объёмом.</p> <p>Вес тел равного объёма:</p> <p>Минимальный вес тела, г: 10.</p> <p>Максимальный вес тела, г: 100.</p> <p><b>13. Набор тел равной массы: 1 шт.</b></p> <p>Набор тел равной массы предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с</p>	
--	--	--	--

понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.

Комплектность:

Цилиндр алюминиевый: 1 шт.

Цилиндр стальной: 1 шт.

Цилиндр латунный: 1 шт.

Крючки для подвешивания цилиндров.

Все тела обладают единой равной массой.

Размеры тел равной массы:

Диаметр, мм: 20.

Высота, мм: 32.

**14. Прибор «Сосуды сообщающиеся»: 1 шт.**

Прибор предназначен для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы.

Прибор представляет собой набор из 3 вертикально ориентированных прозрачных трубок (сосудов) отличающейся друг от друга формы, соединённых между собой, смонтированных на общем основании (коллекторе) с подставкой.

**15. Комплект «Трубка Ньютона»: 1 шт.**

Прибор предназначен для демонстрации падения отличных друг от друга по массе и размеру тел в разреженном воздухе.

Прибор представляет собой прозрачную цилиндрическую трубку, закрытую с двух сторон пробками, в одной из которых вмонтирован кран для откачки воздуха. На кран надевается толстостенный резиновый шланг от вакуумного насоса.

Количество тел, находящихся внутри трубки, отличных друг от друга по массе и размеру: 2 штук.

Комплектность:

Трубка: 1 шт.

Длина трубки, см: 100.

Нипель в трубке.

Баночка со смазкой: 1 шт.

**16. Комплект «Шар Паскаля»: 1 шт.**

Шар Паскаля предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость, газ в закрытом сосуде, а также подъема жидкости за поршнем под влиянием атмосферного давления.

		<p>Комплектность:          Пластмассовый сосуд (цилиндр) с поршнем: 1 шт.          Длина цилиндра: 25 см.          Металлический шар с отверстиями: 1 шт.          Диаметр шара: 8,1 см.          Прибор представляет собой пластмассовый сосуд с поршнем и полый шар, по всей сферической поверхности которого имеются отверстия одинакового диаметра (1 мм). Шар плотно насаживается на патрубков сосуда с поршнем.</p> <p><b>17. Комплект «Шар с кольцом»: 1 шт.</b>          Шар с кольцом предназначен для демонстрации расширения твердого тела при нагревании. Прибор состоит из штатива, металлического кольца с муфтой и шара с цепочкой. Верхняя часть стержня штатива изогнута, и на ней закреплена цепочка с шаром. Муфта кольца надета на стержень штатива и имеет возможность регулировки положения по стержню.          Над кольцом на стержне штатива подвешен на цепочке шар. Размеры кольца и шара подобраны так, что при перемещении кольца вверх шар свободно проходит через него, если их температуры равны. При нагревании шара до температуры, которая превышает температуру кольца на 80 °С, шар застревает в кольце и держится на нем до выравнивания температуры.          Диаметр шара, мм: 32.          Длина цепочки, мм: 80.</p> <p><b>18. Комплект цилиндров свинцовых со стругом: 1 шт.</b>          Изделие предназначено для демонстрации взаимного молекулярного сцепления, возникающего при соприкосновении двух твёрдых тел.          Комплектность:          Цилиндр: 2 шт.          Материал цилиндра: свинец.          Крючки для подвешивания: наличие.          Материал крючков для подвешивания: сталь.          Направляющая трубка.          Нож (струг) для зачистки торцов свинцовых частей цилиндров: 1 шт.</p> <p><b>19. Прибор Ленца: 1 шт.</b>          Прибор предназначен для демонстрации взаимодействия индукционного тока с магнитом при изучении электромагнитной индукции.          Комплектность:</p>	
--	--	---	--

Кольцо алюминиевое: 1 шт.  
Кольцо с прорезью: 1 шт.  
Основание: 1 шт.  
Стойка: 1 шт.  
Переключатель для крепления колец: 1 шт.  
Эскиз прибора для лучшего восприятия:



**20. Магнит дугообразный демонстрационный: 1 шт.**

Предназначен для использования при изучении магнитного поля и электромагнитной индукции.

Форма магнита: дугообразная.

Тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы.

Количество цветов магнита: 2.

Обозначение полюсов магнита.

**21. Комплект магнитов полосовой демонстрационный: 1 шт.**

Магниты полосовые демонстрационные предназначены для использования в демонстрационных опытах для получения магнитных спектров, качественного изучения свойств магнита, движения проводника с током в магнитном поле и опытов по электромагнитной индукции.

Комплектность:

Магнит: 2 шт.

Магниты изготовлены из ферромагнитного вещества. Половины магнита обозначены красной и синей термоусадочной пленкой.

Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов.

**22. Стрелки магнитные на штативах: 1 шт.**

Стрелки магнитные на штативах предназначены для демонстрации взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле Земли и прочих опытов по магнетизму и электромагнетизму.

Комплектность:

Магнитные стрелки: 2 шт.

Стойки пластмассовые с иглой: 2 шт.

Подставки: 2 шт.

Стрелка представляет собой намагниченную полоску из стали с запрессованным латунным гнездом для установки на иглу пластмассовой стойки.

**23. Набор демонстрационный «Электростатика»: 1 шт.**

Набор предназначен для проведения лабораторных опытов по электростатике.

Комплектность:

Электроскопы: 2 шт.

Султан электростатический: 2 шт.

Палочка стеклянная: 1 шт.

Палочка эбонитовая: 1 шт.

Штативы изолирующие: 2 шт.

**24. Машина электрофорная: 1 шт.**

Машина электрофорная предназначена для получения электрического заряда и получения искрового разряда при постановке демонстрационных опытов по электростатике.

Комплектность:

Машина электрофорная: 1 шт.

Ручка приводная - 1 шт.

Эскиз прибора для лучшего восприятия:



**25. Комплект проводов: 1 шт.**

Набор соединительных проводов шлейфовых предназначен для использования на лабораторных работах и практических занятиях при составлении электрических схем. Провода

		<p>многожильные, сечением 1 мм в прочной, гибкой изоляции. Концы проводов оформлены штекерами, обеспечивающими соединение с гнездом.</p> <p>Комплектность:  Провод длиной 100 мм: 8 шт.  Провод длиной 250 мм: 4 шт.  Провод длиной 500 мм: 4 шт.</p>	
12	<p>Демонстрационное оборудование (по химии)</p>	<p>Состав комплекта:</p> <p><b>1. Столик подъемный: 1 шт.</b>  Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок. Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.  Длина столешницы: 200 мм.  Ширина столешницы: 200 мм.  Регулируемая высота: от 50 до 300 мм.  Грузоподъемность: 5 кг.</p> <p><b>2. Штатив демонстрационный химический: 1 шт.</b>  Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.  Опора треугольной формы: 1 шт.  Стержень большой: 2 шт.  Длина: 600 мм.  Стержень малый: 1 шт.  Длина: 250 мм.  Муфты крепежные: 4 шт.  Лапа зажимающая плоская: 1 шт.  Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.  Лапа зажимающая с цепью: 1 шт.  Держатель бюреток: 1 шт.  Кольцо малое со стержнем: 1 шт.  Наружный диаметр малого кольца: 60 мм.</p>	2



Кольцо большое со стрежнем: 1 шт.  
Наружный диаметр большого кольца: 90 мм.

**3. Аппарат для проведения химических реакций: 1 шт.**  
Основным назначением аппарата является проведение демонстрационных химических опытов преподавателем с веществами, выделяющими в процессе реакции токсичные газы в условиях помещений без вытяжки. Безопасность проведения опытов обеспечивается замкнутостью системы сосудов и наличием поглощающих вредные продукты реакции веществ. Представляет собой сборное устройство из стеклянных элементов.  
Устройство состоит из:  
Основная колба-реактор, имеющая два горлышка: 1 шт.  
Сосуды для жидких и твердых поглотителей вредных продуктов реакции 4 шт.

**4. Набор для электролиза демонстрационный: 1 шт.**  
Набор позволяет исследовать проводимость веществ, измерить электрохимический эквивалент меди, произвести электролиз воды, продемонстрировать химическое действие тока, устройство и действие гальванического элемента и аккумулятора, гальваническое покрытие.  
В комплект входят:  
Пластмассовые сосуды: 2 шт.  
Крышка с двумя универсальными зажимами и индикатором: 1 шт.  
Крышка сосуда: 1 шт.  
Электроды: 2 шт.  
Электрод цинковый (оцинкованное железо): 1 шт.  
Электрод медный: 1 шт.  
Контактор: 1 шт.

**5. Комплект мерных колб малого объема.**  
Назначение: демонстрационные опыты.  
Шаг объема колб: 50 мл.  
Минимальный объем колбы: 100 мл.  
Максимальный объем колбы: 500 мл.  
Количество колб: 10 шт.  
Материал колб: стекло.

**6. Набор флаконов.**  
Назначение: хранение растворов реактивов.  
Количество флаконов: 10 шт.

Материал флаконов: стекло.  
Пробка для каждого флакона.  
Объем флакона: 250 мл.

**7. Прибор для опытов по химии с электрическим током лабораторный.**

Предназначен для проведения лабораторных опытов по химии с электрическим током.

В комплекте:

Пластмассовый сосуд: 1 шт.

Крышка с тремя клеммами, двумя зажимами и индикатором: 1 шт.

Электроды из графита: 2 шт.

Контактор: 1 шт.

Один из зажимов на крышке соединен проводом с лампочкой индикатора (на внутренней стороне крышки). Возможно использование электрической цепи, как с индикатором, так и без него.

**8. Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ.**

Учебное оборудование предназначено для иллюстрации закона сохранения массы веществ на уроках химии.

Прибор состоит из сосуда Ландольта с металлической дужкой и вставленной в горловину сосуда резиновой пробки. При работе с прибором используют техно-химические весы. Для иллюстрации закона сохранения массы веществ целесообразно использовать два сосуда Ландольта. В них проводят химические реакции с ярко выраженными признаками: изменением цвета, выпадением осадка.

В комплекте:

Сосуд Линдольта с металлической дужкой: 2 шт.

Пробка резиновая: 2 шт.

**9. Делительная воронка: 1 шт.**

Назначение: разделение двух жидкостей по плотности.

Материал воронки: стекло.

**10. Установка для перегонки веществ: 1 шт.**

Набор предназначен для использования в демонстрационных опытах по перегонке веществ.

В комплекте:

Колба Вюрца: 1 шт.

Холодильник ХПТ-300: 1 шт.

Колба: 1 шт.

Тип колбы: коническая.

Объем колбы, мл: 250.

Пробка резиновая к колбе Вюрца: 1 шт.

Аллонж: 1 шт.

Пробка соединительная с отверстием: 1 шт.

Трубка резиновая: 2 шт.

Длина резиновой трубки: 30 см.

Длина установки: 550 мм.

**11. Прибор для получения газов: 1 шт.**

Предназначен для получения газов при проведении лабораторных опытов и практических занятий.

Прибор состоит из пробирки, воронки с длинным отростком, вставленной в резиновую пробку, трех неподвижных чашек-насадок с буртиками и отверстиями в дне чашек, газоотводной резиновой трубки, наконечника, пружинного зажима и стеклянной выводной трубки.

Прибор позволяет получить газы: водорода, углекислого газа, хлора.

**12. Баня комбинированная лабораторная: 1 шт.**

Предназначена для нагрева и поддержания постоянной температуры образцов в биологической и химической лабораториях.

Имеется возможность использования и как водяную баню, и как песчаную.

Объем: 1 л.

Температура нагрева: 170 °С.

В комплекте:

Баня водяная.

Кольца сменные с отверстиями отличными друг от друга диаметра.

Количество сменных колец, шт: 3.

Плитка электрическая.

**13. Фарфоровая ступка с пестиком: 1 шт.**

Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей.

Диаметр дна: 50 мм.

Наибольший наружный диаметр: 90 мм.

Высота: 45 мм.

Глубина ступки: 40 мм.

Длина пестика: 90 мм.

**14. Комплект термометров: 1 шт.**

		<p>Термометр предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках химии, для измерения температуры при подготовке и проведении экспериментов, проведении лабораторных работ по калориметрии, удельной теплоемкости воды, температуры кипения различных жидкостей.</p> <p>Количество термометров в комплекте: 2 шт.</p> <p>Диапазон измерений 1: от 0 °С до 100 °С.</p> <p>Диапазон измерений 2: от 0 °С до 360 °С.</p> <p>Цена деления шкалы: 1°С.</p>	
13	Демонстрационное оборудование (по физике)	<p><b>Состав комплекта:</b></p> <p><b>1. Штатив демонстрационный: 1 шт.</b> Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета физики. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.</p> <p>Муфты крепежные: 2 шт.</p> <p>Лапа зажимающая плоская: 1 шт.</p> <p>Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.</p> <p><b>2. Столик подъемный: 1 шт.</b> Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок. Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.</p> <p>Длина столешницы: 200 мм.</p> <p>Ширина столешницы: 200 мм.</p> <p>Регулируемая высота: от 50 до 300 мм.</p> <p>Грузоподъемность: 5 кг.</p> <p><b>3. Источник постоянного и переменного напряжения: 1 шт.</b> Источник питания предназначен для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем при проведении демонстрационных работ на уроках физики в общеобразовательной школе.</p> <p>Технические характеристики: Питание от сети: 220 В, 50 Гц. Выходные регулируемые напряжения:</p>	2

Переменное: от 0 до 30 В с током нагрузки 6 А.  
Постоянное: (пульсирующее) от 0 до 30 В с током нагрузки 6 А.  
Максимальная потребляемая мощность: 250 ВА.

**4. Манометр жидкостной демонстрационный: 1 шт.**  
Прибор предназначен для изучения устройства открытого жидкостного манометра, измерения давления, а также изменения давления при проведении демонстрационных опытов.  
Прибор представляет собой U-образную стеклянную трубку, укрепленную на пластине со шкалой с делениями через 5 мм и нулем посередине. Для закрепления прибора в лапке штатива в скобу на обратной стороне вкручивается винт.  
Измерение давления: 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления.

**5. Камертон на резонансном ящике: 1 шт.**  
Камертоны предназначены для демонстрации явления звукового резонанса, биений, интерференции звуковых волн и служат в качестве источника звука.  
Внутренний объем резонирующего ящика, см<sup>3</sup>: 500.  
Комплектность:  
Деревянные ящички: 2 шт.  
Камертоны: 2 шт.  
Магниты: 2 шт.  
Молоточек: 1 шт.  
Руководство по эксплуатации: 1 шт.  
Камертон представляет собой стальную вилку на ножке. Магниты прикреплены к одной из ножек каждого камертона. Настройка камертонов в унисон осуществляется перемещением магнита вдоль ножки одного из камертонов. Резонирующие ящики камертонов имеют одну открытую стенку и на верхней доске – втулку для установки камертона, а внизу – ножки.

**6. Насос вакуумный с электроприводом: 1 шт.**  
Используется для создания разрежения, избыточного давления в замкнутых объемах при проведении лабораторных опытов по физике.  
Производительность: 51 л/мин.  
Напряжение питания: 220 В.  
Присоединение: штуцер 0,25 дюйма.

**7. Комплект «Тарелка вакуумная»: 1 шт.**  
Тарелка вакуумная со звонком предназначена для демонстрации опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом. Используется с вакуумным насосом.

		<p>Позволяет провести следующие демонстрации: необходимость упругой среды для распространения звуковых колебаний, устройство и действие манометра, зависимость температуры кипения жидкости от давления и др.</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Тарелка: 1 шт.</p> <p>Колокол: 1 шт.</p> <p>Звонок электрический: 1 шт.</p> <p>Руководство по эксплуатации: 1 шт.</p> <p>Прибор состоит из основания, выполненного в виде пластмассового диска (тарелки) на ножках и с краном, колокола из толстого стекла, резиновой прокладки и электрического звонка.</p> <p><b>8. Прибор «Ведро Архимеда»: 1 шт.</b></p> <p>Прибор предназначен для демонстрации действия жидкости на погруженное в нее тело и измерения величины выталкивающей силы (силы Архимеда) при изучении курса физики.</p> <p>В комплект входят:</p> <p>Динамометр пружинный: 1 шт.</p> <p>Сосуд отливной: 1 шт.</p> <p>Груз: 1 шт.</p> <p>Стакан подвесной: 1 шт.</p> <p>Нить с петлями на концах: 1 шт.</p> <p><b>9. Комплект «Огниво воздушное»: 1 шт.</b></p> <p>Огниво воздушное предназначено для демонстрации воспламенения горючей смеси при ее сжатии и для пояснения принципа зажигания топлива в двигателях внутреннего сгорания типа дизеля.</p> <p>Степень сжатия воздуха: 15-кратная.</p> <p>Комплектность:</p> <p>Цилиндр на подставке: 1 шт.</p> <p>Поршень с ручкой: 1 шт.</p> <p>Огниво воздушное представляет собой толстостенный цилиндр из прозрачной пластмассы. Внутри цилиндра ходит поршень на металлическом штоке с рукояткой. На цилиндр надета подставка, служащая опорной площадкой при работе с прибором.</p> <p><b>10. Прибор для демонстрации давления в жидкости: 1 шт.</b></p> <p>Прибор предназначен для демонстрации зависимости давления в жидкости от глубины погружения и независимости давления на данной глубине от ориентации датчика (закона Паскаля).</p>	
--	--	---	--

В комплект входят:  
Прибор (в сборе): 1 шт.  
Прибор состоит из датчика давления, прикрепленного к держателю, и силиконовой трубки для соединения с открытым демонстрационным манометром. Датчик поворачивается вокруг оси при помощи металлического стержня.

**11. Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): 1 шт.**  
Прибор предназначен для демонстрации существования атмосферного давления и его силы.  
Комплектность:  
Разъёмное металлическое полушарие: 2 шт.  
Канцелярский зажим: 2 шт.  
Баночка со смазкой: 1 шт.  
Ниппель с краном: 1 шт.  
Прибор представляет собой два полушария с ручками. На одном из полушарий установлен кран для подсоединения его с помощью резинового шланга к насосу.  
Создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: 0,05 МПа  
Максимальное разрывающее усилие: 98 Н.

**12. Набор тел равного объема: 1 шт.**  
Набор тел равного объема предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.  
Комплектность:  
Цилиндр алюминиевый: 1 шт.  
Цилиндр стальной: 1 шт.  
Цилиндр латунный: 1 шт.  
Крючки для подвешивания цилиндров.  
Все тела обладают единым равным объёмом.  
Вес тел равного объёма:  
Минимальный вес тела, г: 10.  
Максимальный вес тела, г: 100.

**13. Набор тел равной массы: 1 шт.**  
Набор тел равной массы предназначен для проведения лабораторных работ при ознакомлении с понятием плотности вещества, измерении объема тела и его массы.  
Комплектность:

Цилиндр алюминиевый: 1 шт.  
Цилиндр стальной: 1 шт.  
Цилиндр латунный: 1 шт.  
Крючки для подвешивания цилиндров.  
Все тела обладают единой равной массой.  
Размеры тел равной массы:  
Диаметр, мм: 20.  
Высота, мм: 32.

**14. Прибор «Сосуды сообщающиеся»: 1 шт.**

Прибор предназначен для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы.  
Прибор представляет собой набор из 3 вертикально ориентированных прозрачных трубок (сосудов) отличающейся друг от друга формы, соединённых между собой, смонтированных на общем основании (коллекторе) с подставкой.

**15. Комплект «Трубка Ньютона»: 1 шт.**

Прибор предназначен для демонстрации падения отличных друг от друга по массе и размеру тел в разреженном воздухе.  
Прибор представляет собой прозрачную цилиндрическую трубку, закрытую с двух сторон пробками, в одной из которых вмонтирован кран для откачки воздуха. На кран надевается толстостенный резиновый шланг от вакуумного насоса.  
Количество тел, находящихся внутри трубки, отличных друг от друга по массе и размеру: 2 штук.

Комплектность:

Трубка: 1 шт.  
Длина трубки, см: 100.  
Ниппель в трубке.  
Баночка со смазкой: 1 шт.

**16. Комплект «Шар Паскаля»: 1 шт.**

Шар Паскаля предназначен для демонстрации равномерной передачи давления, производимого на жидкость, газ в закрытом сосуде, а также подъема жидкости за поршнем под влиянием атмосферного давления.

Комплектность:

Пластмассовый сосуд (цилиндр) с поршнем: 1 шт.



		<p>Длина цилиндра: 25 см.          Металлический шар с отверстиями: 1 шт.          Диаметр шара: 8,1 см.          Прибор представляет собой пластмассовый сосуд с поршнем и полый шар, по всей сферической поверхности которого имеются отверстия одинакового диаметра (1 мм). Шар плотно насаживается на патрубков сосуда с поршнем.</p> <p><b>17. Комплект «Шар с кольцом»: 1 шт.</b>          Шар с кольцом предназначен для демонстрации расширения твердого тела при нагревании. Прибор состоит из штатива, металлического кольца с муфтой и шара с цепочкой. Верхняя часть стержня штатива изогнута, и на ней закреплена цепочка с шаром. Муфта кольца надета на стержень штатива и имеет возможность регулировки положения по стержню.          Над кольцом на стержне штатива подвешен на цепочке шар. Размеры кольца и шара подобраны так, что при перемещении кольца вверх шар свободно проходит через него, если их температуры равны. При нагревании шара до температуры, которая превышает температуру кольца на 80 °С, шар застревает в кольце и держится на нем до выравнивания температуры.          Диаметр шара, мм: 32.          Длина цепочки, мм: 80.</p> <p><b>18. Комплект цилиндров свинцовых со стругом: 1 шт.</b>          Изделие предназначено для демонстрации взаимного молекулярного сцепления, возникающего при соприкосновении двух твёрдых тел.          Комплектность:          Цилиндр: 2 шт.          Материал цилиндра: свинец.          Крючки для подвешивания: наличие.          Материал крючков для подвешивания: сталь.          Направляющая трубка.          Нож (струг) для зачистки торцов свинцовых частей цилиндров: 1 шт.</p> <p><b>19. Прибор Ленца: 1 шт.</b>          Прибор предназначен для демонстрации взаимодействия индукционного тока с магнитом при изучении электромагнитной индукции.          Комплектность:          Кольцо алюминиевое: 1 шт.          Кольцо с прорезью: 1 шт.</p>	
--	--	--	--

Основание: 1 шт.  
Стойка: 1 шт.  
Переключатель для крепления колец: 1 шт.  
Эскиз прибора для лучшего восприятия:



**20. Магнит дугообразный демонстрационный: 1 шт.**

Предназначен для использования при изучении магнитного поля и электромагнитной индукции.

Форма магнита: дугообразная.

Тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы.

Количество цветов магнита: 2.

Обозначение полюсов магнита.

**21. Комплект магнитов полосовой демонстрационный: 1 шт.**

Магниты полосовые демонстрационные предназначены для использования в демонстрационных опытах для получения магнитных спектров, качественного изучения свойств магнита, движения проводника с током в магнитном поле и опытов по электромагнитной индукции.

Комплектность:

Магнит: 2 шт.

Магниты изготовлены из ферромагнитного вещества. Половины магнита обозначены красной и синей термоусадочной пленкой.

Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов.

**22. Стрелки магнитные на штативах: 1 шт.**

Стрелки магнитные на штативах предназначены для демонстрации взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле Земли и прочих опытов по магнетизму и электромагнетизму.

Комплектность:

Магнитные стрелки: 2 шт.

Стойки пластмассовые с иглой: 2 шт.

Подставки: 2 шт.

Стрелка представляет собой намагниченную полоску из стали с запрессованным латунным гнездом для установки на иглу пластмассовой стойки.

**23. Набор демонстрационный «Электростатика»: 1 шт.**

Набор предназначен для проведения лабораторных опытов по электростатике.

Комплектность:

Электроскопы: 2 шт.

Султан электростатический: 2 шт.

Палочка стеклянная: 1 шт.

Палочка эбонитовая: 1 шт.

Штативы изолирующие: 2 шт.

**24. Машина электрофорная: 1 шт.**

Машина электрофорная предназначена для получения электрического заряда и получения искрового разряда при постановке демонстрационных опытов по электростатике.

Комплектность:

Машина электрофорная: 1 шт.

Ручка приводная - 1 шт.

Эскиз прибора для лучшего восприятия:



**25. Комплект проводов: 1 шт.**

Набор соединительных проводов шлейфовых предназначен для использования на лабораторных работах и практических занятиях при составлении электрических схем. Провода многожильные, сечением 1 мм в прочной, гибкой изоляции. Концы проводов оформлены штекерами, обеспечивающими соединение с гнездом.

		<p>Комплектность:  Провод длиной 100 мм: 8 шт.  Провод длиной 250 мм: 4 шт.  Провод длиной 500 мм: 4 шт.</p>	
14	Ноутбук	<p>Батарея съемная без инструментов: Нет.  Время автономной работы от батареи (<i>значение параметра не требует конкретизации</i>):  ≥ 4 Час.  Емкость батареи: ≥ 33 Ватт-час.  Количество встроенных в корпус портов USB 2.0: ≥ 1 Штука.  Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0): ≥ 1 Штука.  Количество встроенных в корпус портов USB Type-C: ≥ 1 Штука.  Количество потоков процессора: ≥ 8 Штука.  Количество ядер процессора: ≥ 4 Штука.  Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти:  ≥ 16 Гигабайт.  Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре: Да.  Наличие модулей и интерфейсов: HDMI, M.2, Type-C.  Общий объем установленной оперативной памяти: ≥ 8 Гигабайт.  Объем SSD накопителя: ≥ 240 Гигабайт.  Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3): ≥ 6 Мегабайт.  Предустановленная операционная система: Да.  Размер диагонали: ≥ 15.6 Дюйм (25,4 мм).  Разрешение вэб-камеры, Мпиксель: ≥ 0.9.  Разрешение экрана: Full HD.  Тип беспроводной связи: Wi-Fi, Bluetooth.  Тип видеоадаптера: Интегрированная (встроенная).  Тип накопителя: SSD.  Тип оперативной памяти: DDR4.  Форм-фактор: Ноутбук.</p>	6

	Частота процессора базовая: $\geq 1.6$ Гигагерц.	
--	--	--