**ПЕРЕЧЕНЬ**

**ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И** ВОСПИТАНИЯ **ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА» В МБОУ «ЛОКШИНСКАЯ СОШ»**

**Стандартный комплект**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименованиеоборудования | Краткие примерные технические характеристики | Количество единиц |
| Естественнонаучная направленность |
| 1. | Общее оборудование (физика, химия, биология) |
| 1.1. | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология) | Цифровой датчик электропроводностиЦифровой датчик рНЦифровой датчик положенияЦифровой датчик температурыЦифровой датчик абсолютного давленияЦифровой осциллографический датчикВесы электронные учебные 200 гМикроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 XНабор для изготовления микропрепаратовМикропрепараты (набор)Соединительные провода, программное обеспечение, методические указаниякомплект сопутствующих элементов для опытов по механике комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физикекомплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамикекомплект сопутствующих элементов для опытов по оптике | 2 |
| 1.2. | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). | Штатив лабораторный химическийНабор чашек ПетриНабор инструментов препаровальныхЛожка для сжигания веществСтупка фарфоровая с пестикомНабор банок для хранения твердых реактивов (30 — 50 мл)Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивовНабор приборок (ПХ-14, ПХ-16)Прибор для получения газовСпиртовкаГорючее для спиртовокФильтровальная бумага (50 шт.)Колба коническаяПалочка стеклянная (с резиновым наконечником)Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка)Мерный цилиндр (пластиковый)Воронка стеклянная (малая)Стакан стеклянный (100 мл)Газоотводная трубка | 2 |
| 2. Биология |
| 2.1. | Комплект влажныхпрепаратовдемонстрационный | ‘Беззубка»‘Гадюка»«Внутреннее строение брюхоногого моллюска»«Внутреннее строение крысы»«Внутреннее строение лягушки»«Внутреннее строение птицы»«Внутреннее строение рыбы»«Карась»«Корень бобового растения с клубеньками»«Креветка»«Нереида»«Развитие костистой рыбы»«Развитие курицы»«Сцифомедуза»«Тритон»«Черепаха болотная»«Уж»«Ящерица» |  |
| 2.2. |  Комплект гербариев демонстрационный | Гербарий «Деревья и кустарники»Гербарий «Дикорастущие растения»Гербарий «Кормовые растения»Гербарий «Культурные растения»Гербарий «Лекарственные растения»Гербарий «Медоносные растения»Гербарий «Морфология растений»Гербарий «Основные группы растений»Гербарий «Растительные сообщества»Гербарий «Сельскохозяйственные растения»Гербарий «Ядовитые растения»Гербарий к курсу основ по общей биологии | 1 |
| 2.3 | Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии) | основа для крепления: наличие,наклейки с наименованием: наличиеКоллекция «Голосеменные растения»Коллекция «Обитатели морского дна»Коллекция «Палеонтологическая»Коллекция «Представители отрядов насекомых» количество насекомых: 4Коллекция «Примеры защитных приспособлений у насекомых»Коллекция «Приспособительные изменения в конечностях насекомых»Коллекция «Развитие насекомых с неполным превращением»Коллекция «Развитие насекомых с полным превращением»Коллекция «Развитие пшеницы»Коллекция «Развитие бабочки»Коллекция «Раковины моллюсков»Коллекция «Семейства бабочек»Коллекция «Семейства жуков»Коллекция «Семена и плоды»Коллекция «Форма сохранности ископаемых растений и животных»Набор палеонтологических находок «Происхождение человека» количество моделей: не менее 14 |  |
| 3 |  Химия |
| 3.1. | Демонстрационноеоборудование | Состав комплекта:Столик подъемный Назначение: сборка учебных установок, размер столешницы: не менее 200\*200 мм, плавный подъем с помощью винта: наличиеШтатив демонстрационный химический:  Назначение:демонстрация приборов и установок,опора, стержни, лапки, муфты, кольца: наличие,возможность закрепления элементов на различной высоте: наличиеАппарат для проведения химических реакций: Назначение:демонстрация химических реакций,поглотитель паров и газов: наличие,материал колбы: стеклоНабор для электролиза демонстрационный: Назначение: изучение законов электролиза, сборка модели аккумулятора, емкость: наличие, электроды: наличиеКомплект мерных колб малого объема: Назначение:демонстрационные опыты,объем колб: от 100 мл до 2000 мл,количество колб: не менее 10 шт.,материал колб: стеклоНабор флаконов (250 — 300 мл для хранения растворов реактивов).Назначение: хранение растворов реактивов,количество флаконов: не менее 10 шт.,материал флаконов: стеклопробка: наличиеПрибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ: сосудЛандольта: наличие,пробка: наличие,тип прибора: демонстрационныйДелительная воронка: Назначение: разделение двух жидкостей по плотности,материал воронки: стеклоУстановка для перегонки веществ: Назначение: демонстрация очистки вещества, перегонка,колбы, холодильник для охлаждения, аллонж, пробка: наличие, длина установки: не менее 550 ммПрибор для получения газов: назначение: получение газов в малых количествах,состав комплекта: не менее 6 предметов Баня комбинированная лабораторная: Баня водяная: наличие, кольца сменные с отверстиями разного диаметра: наличие, плитка электрическая: наличиеФарфоровая ступка с пестиком: Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей Комплект термометров (0 — 100 С; 0 — 360 С) | 1 |
| 3.2 | Комплект химических реактивов | Состав комплекта:Набор «Кислоты» (азотная, серная, соляная, ортофосфорная)Набор «Гидроксиды» (гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия)Набор «Оксиды металлов» (алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид)Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)Набор «Металлы» (алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово)   Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)Набор «Огнеопасные вещества» (сера, фосфор (красный), оксид фосфора(У))Набор «Галогены» (иод, бром)Набор «Галогениды» (алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид)Набор «Сульфаты, сульфиды, сульфиты» (алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (II)) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат, никеля сульфатНабор «Карбонаты» (аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат)Набор «Фосфаты. Силикаты» (калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфат трехзамещенный, натрия дигидрофосфат)Набор «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа» (калия ацетат, калия ферро(П) гексацианид, калия ферро (III) гексационид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат)Набор «Соединения марганца» (калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид)Набор «Соединения хрома» (аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный)Набор «Нитраты» (алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди (II) нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат)Набор «Индикаторы» (лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин)Набор «Кислородсодержащие органические вещества» (ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир)Набор «Углеводороды» (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан)Набор «Кислоты органические» (кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая) 1 шт.Набор «Углеводы. Амины» (анилин, анилин сернокислый , Д- глюкоза, метиламин гидрохлорид , сахароза) |  |
| 3.3. | Комплект коллекций из списка | Назначение: демонстрационное, вид упаковки: коробка, описание: наличие Состав комплекта:Коллекция «Волокна»Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»Коллекция «Металлы и сплавы»Коллекция «Минералы и горные породы» (49 видов)Коллекция «Минеральные удобрения»Коллекция «Нефть и продукты ее переработки» 1 шт.Коллекция «Пластмассы»Коллекция «Топливо»Коллекция «Чугун и сталь»Коллекция «Каучук»Коллекция «Шкала твердости»Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт. | 1 |
| 4 | Физика |
|  | Оборудование длядемонстрационныхопытов | Состав комплекта:**Штатив демонстрационный**: Назначение: проведение демонстрационных опытов, основание, стержень, лапки, кольца, муфты: наличие Столик подъемный:Тип столика: учебный/лабораторный,опора, стержень винтовой, винт регулировочный: наличие, функция подъема и опускания столика: наличие Источник постоянного и переменного напряжения: Назначение: для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем, частота, Гц: 50,потребляемая мощность, ВА: 10**Манометр жидкостной демонстрационный**: Назначение: для измерения давления до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления,стеклянная U-образная трубка на подставке: наличиеКамертон на резонансном ящике: Назначение: для демонстрациизвуковых колебаний и волн,два камертона на резонирующих ящиках: наличие, резиновый молоточек: наличиеНасос вакуумный с электроприводом: Назначение: создание разряжения или избыточного давления в замкнутых объемах, опыты: кипение жидкости при пониженном давлении, внешнее и внутреннее давление и др.Тарелка вакуумная: Назначение: демонстрация опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом,основание с краном, колокол из толстого стекла, резиновая прокладка, электрический звонок: наличие**Ведерко Архимеда**: Назначение: демонстрация действия жидкости на погруженное в нее тело и измерение величины выталкивающей силы,ведерко, тело цилиндрической формы, пружинный динамометр: наличиеОгниво воздушное: Назначение: демонстрация воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии,толстостенный цилиндр, поршень на металлическом штоке с рукояткой, подставка для цилиндра: наличиеПрибор для демонстрации давления в жидкости: Назначение: демонстрация изменения давления с глубиной погружения, датчик давления, кронштейн для крепления на стенке сосуда: наличиеПрибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): Назначение: демонстрация силы атмосферного давления,два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо пришлифованными краями, ниппель с краном: наличие, создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: не менее 0,05 МПа,максимальное разрывающее усилие: не менее 90 Н**Набор тел равного объема**: Назначение: для определения исравнения теплоемкости и плотности различных твердыхматериалов,цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт.,крючки для подвешивания цилиндров: наличиеНабор тел равной массы: Назначение: для определения исравнению плотности различных материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров: наличие Сосуды сообщающиеся: Назначение: демонстрация одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы,сообщающиеся стеклянные трубки разной формы: не менее 3 шт., подставка: наличиеТрубка Ньютона: Назначение: демонстрация одновременностипадения различных тел в разреженном воздухе,функция подключения к вакуумному насосу: наличие,длина трубки: не менее 80 см.,резиновые пробки, ниппель: наличие,количество тел в трубке: не менее 3 шт.Шар Паскаля: Назначение: демонстрация передачи производимогона жидкость давления в замкнутом сосуде, демонстрация подъемажидкости под действием атмосферного давления,металлический цилиндр с оправами, поршень со штоком, полыйметаллический шар с отверстиями: наличие,длина цилиндра: не менее 22 см,диаметр шара: не менее 8 смШар с кольцом: Назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании,штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой: наличие, длина цепочки: не менее 80 мм, диаметр шара: не менее 25 мм**Цилиндры свинцовые со стругом**Назначение: демонстрация взаимного притяжения между атомами твердых тел, количество одинаковых цилиндров: не менее 2 шт., материал цилиндров: сталь и свинец, крючки для подвешивания: наличие, струг, направляющая трубка: наличие**Прибор Ленца**: Назначение: для исследования зависимостинаправления индукционного тока от характера изменениямагнитного потока,стойка с коромыслом: наличие,количество алюминиевых колец: не менее 2 шт.,прорезь в одном из колец: наличиеМагнит дугообразный демонстрационный: Назначение:демонстрация свойств постоянных магнитов,тип магнита: намагниченный брусок,количество цветов магнита: не менее 2,обозначение полюсов магнита: наличиеМагнит полосовой демонстрационный (пара): Назначение:демонстрация свойств постоянных магнитов,тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы,количество цветов магнита: не менее 2,обозначение полюсов магнита: наличиеСтрелки магнитные на штативах: Назначение: демонстрация взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле,намагниченная стрелка: наличие, количество цветов магнита: не менее 2, подставка: наличиеНабор демонстрационный «Электростатика» (электроскопы (2 шт.), султан (2 шт.), палочка стеклянная, палочка эбонитовая, штативы изолирующие (2 шт.)Машина электрофорная или высоковольтный источник: Назначение: для получения электрического заряда высокого потенциала и получения искрового разряда, диски на стойках: наличие, количество лейденских банок: не менее 2, подставка: наличиеКомплект проводов: Длина: не менее 500 мм — 4 шт , 250 мм — 4 шт., 100 мм — 8 шт., назначение: для подключения демонстрационных приборов и оборудования к источнику тока, для сборки электрических цепей, включая элементы из работы «Постоянный электрический ток» | 1 |
| 4.2. | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) | Штатив лабораторный с держателями весы электронные мензурка, предел измерения 250 мл динамометр 1Н динамометр 5Н цилиндр стальной, 25 см3 цилиндр алюминиевый 25 см3 цилиндр алюминиевый 34 см3цилиндр пластиковый 56 см3 (для измерения силы Архимеда) пружина 40 Н/м пружина 10 Н/м грузы по 100 г (6 шт.)груз наборный устанавливает массу с шагом 10 г мерная лента, линейка, транспортир брусок с крючком и нитьюнаправляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспеченыразные коэффициенты трения бруска по направляющейсекундомер электронный с датчикомнаправляющая со шкалойбрусок деревянный с пусковым магнитомнитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностьюизменения длины нитирычаг блок подвижный блок неподвижный калориметр термометристочник питания постоянного тока (выпрямитель с выходнымнапряжением 36-42 В или батарейный блок с возможностьюрегулировки выходного напряжениявольтметр двухпредельный (3 В, 6В)амперметр двухпредельный (0,6А, 3А)резистор 4,7 Омрезистор 5,7 Омлампочка (4,8 В, 0,5 А)переменный резистор (реостат) до 10 Омсоединительные провода, 20 шт.ключнабор проволочных резисторов plS собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм собирающая линза, фокусное расстояние 50мм рассеивающая линза, фокусное расстояние -75 мм экраноптическая скамья слайд «Модель предмета» осветительполуцилиндр с планшетом с круговым транспортиромПрибор для изучения газовых законовКапиллярыДифракционная решетка 600 штрихов/мм Дифракционная решетка 300 штрихов/мм ЗеркалоЛазерная указкаПоляроид в рамкеЩели ЮнгаКатушка мотокБлок диодовБлок конденсаторовКомпасМагнитЭлектромагнитОпилки железные в банке | 1 |
| Технологическая направленность |
| 1. | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков | Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов. Набор позволяет собирать (и программировать собираемые модели), из элементов, входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колесном ходу, а также конструкций, основанных на использовании передач (в том числе червячных и зубчатых), а также рычагов.светодиодный матричный дисплей с белой подсветкой на контроллереКоличество портов ввода/вывода на контроллере не менее 6 Количество кнопок не менее 4Общее количество элементов: не мене 520 шт, в том числе:1)     программируемый блок управления, который может работать автономно и в потоковом режиме;2)   сервомоторы3)   датчик силы4)   датчик расстояния5)   датчик цвета6)   аккумуляторная батарея7)   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;8)    Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для скачивания из сети Интернет | 1 |
| 2. | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | Комплект для изучения основ электроники и робототехники Набор должен быть предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно­технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор должен позволять учащимся на практике освоить основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучить основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.В состав комплекта должен входить набор конструктивных элементов для сборки макета манипуляционного робота, комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п.В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.В состав комплекта должно входить: моторы с энкодером – не менее 2шт, сервопривод большой — не менее 4шт, сервопривод малый — не менее 2шт, инфракрасный датчик — не менее 3 шт, ультразвуковой датчик — не менее 3 шт, датчик температуры — не менее 1шт, датчик освещенности — не менее 1шт, набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала), комплект проводов для беспаечного прототипирования, плата беспаечного прототипирования, аккумулятор и зарядное устройство, .В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, USART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi.В состав комплекта должен входить модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер — не менее 4шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ — не менее 512Мб, объем встроенной памяти — не менее 8Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB — не менее 2592×1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов — TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение на основе операционной системы Linux, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации. Комплект должен обеспечивать 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. | 1 |
|  | Компьютерное оборудование |
| 1 | Ноутбук | Форм-фактор: ноутбук;Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;Русская раскладка клавиатуры: наличие;Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;Разрешение экрана: не менее 1920х1080 пикселей;Количество ядер процессора: не менее 4;Количество потоков: не менее 8;Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГ ц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие;Манипулятор «мышь»: наличие;Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие. | 2 |
|  | МФУ (принтер, сканер, копир) | Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования);Формат бумаги: не менее А4;Цветность: черно-белый;Технология печати: лазернаяМаксимальное разрешение печати: не менее 1200\*1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB. |  |