|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование товара** | **Функциональные, технические и качественные характеристики товара** | **Кол-во** | **Страна происхождения** |
|  | **Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)** |  |  |
| 1 | Цифровая лаборатория для школьников | **Дополнительные материалы в комплекте:** справочно-методические материалы.**Предметная область:** универсальная.**Тип пользователя:** обучающийся.**Тип датчика:**- Датчик электрической проводимости.- Датчик уровня pH.- Датчик температуры исследуемой среды.- Датчик давления.**Дополнительные характеристики:****Комплект цифровая лаборатории.**Набор применяется при изучении физики, химии, биологии, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников.**Состав цифровой лаборатории:****1. Комплект цифровых датчиков.****Датчик pH.**Технические характеристики:Диапазон измерения: с полным покрытием диапазона от 0 до 14 pH.Разрешение датчика: не более 0,01 pH.**Датчик электропроводимости.** В комплекте к датчику поставляется измерительный щуп электропроводимости.Технические характеристики:Диапазоны измерений 1: с полным покрытием диапазона от 0 до 200 мкСм/см.Диапазоны измерений 2: с полным покрытием диапазона от 0 до 2000 мкСм/см.Диапазоны измерений 3: с полным покрытием диапазона от 0 до 20000 мкСм/см.**3. Цифровой датчик положения.**Технические характеристики:Количество осей измерения: 3.Диапазон измерения по оси Х: с полным покрытием диапазона от 0 до 360 град.Диапазон измерения по оси Y: с полным покрытием диапазона от 0 до 360 град.Диапазон измерения по оси Z: с полным покрытием диапазона от 0 до 360 град.**Датчик температуры.** Чувствительный элемент датчика – РТС термистор.Технические характеристики: Диапазон измерения: с полным покрытием диапазона от – 20 ºС до + 140 ºС.**Цифровой датчик абсолютного давления.**Технические характеристики:Диапазон измерения: с полным покрытием диапазона от 0 до 500 кПа.Разрешение датчика: не более 0,1 кПа.**USB осциллограф (2 канала).** Технические характеристики:Количество каналов: 2 шт.Диапазон измеряемых напряжений: с полным покрытием диапазона от -100 до 100 В.Разъем для подключения приставки: USB.**2. Весы лабораторные электронные: 1 шт.**Допустимая нагрузка, г: 200.Цифровой индикатор показаний.Ручная калибровка и тарирование.Калибровочная гиря весом 200 грамм.Точность измерения, г: 0,1.**3. Микроскоп оптический.**Монокулярный.Количество объективов фиксирующихся одновременно в револьверном устройстве:3 шт.Увеличение объективов: 4х; 10х; 40х.Увеличение окуляра: 20х.Максимальное увеличение: 800 крат.**4. Набор для изготовления микропрепаратов.****Предназначен для проведения лабораторных работ по биологии.****Состав:**Чашка Петри: 2 шт.Флакон с капельницей-дозатором: 2 шт.Пробирка полимерная, объём 14 мл (градуированная): 1 шт.Пробирка полимерная, объём 3 мл: 2 шт.Стекло предметное: 15 шт.Стекло предметное с лункой: 1 шт.Стекло покровное: 100 шт.Пипетка: 1 шт.Ватные палочки: 5 шт.Ножницы школьные: 1 шт.Пинцет пластмассовый: 1 шт.Скальпель: 1 шт.Игла препаровальная: 2 шт.Пипетка в футляре: 1 шт.Пинцет металлический: 1 шт.Фильтр бумажный: 1 шт.**5. Набор микропрепаратов.**В состав набора входят 20 готовых микропрепаратов:Бактерии, дробление яйцеклетки лягушки, дрозофила взрослая, коньюгация ниточной водоросли, митоз в корешке лука, зерновка ржи, лист камелии, кожица лука, корневой чехлик, эпидермис листа, конечность пчелы, продольный срез гидры, ротовой аппарат комара, срез дождевого червя, инфузория-туфелька, гладкая мышечная ткань, костная ткань, кровеносные сосуды, кровь человека, сперматозоиды человека.**6. Комплект сопутствующих элементов для опытов по механике.****Состав набора:**Направляющий монорельс: 1 шт.Деревянный брусок с отверстиями: 1 шт.Рычаг-линейка: 1 шт.Груз 100 г с крючками: 3 шт.Катушка с нитью: 1 шт.Динамометр с измерением 0…5 Н: 1 шт.Динамометр с измерением 0…1 Н: 1 шт.Пружина спиральная: 1 шт.Цилиндр мерный 100 мл: 1 шт.Блок в оправе: 1 шт.Блок в оправе большой: 1 шт.Полиспаст из двух блоков на разных осях в одной оправе: 1 шт.Лоток для хранения оборудования 1 шт.Методические рекомендации: 1 шт.**7. Комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике.****Состав набора:**Стакан объемом 250 мл: 1 шт.Шприц: 1 шт.Трубка соединительная резиновая с зажимом гофмана: 1 шт.Марля: 1 шт.Калориметр: 1 шт.Набор калориметрических тел из 3 шт.: 1 шт.Мерная лента 100 мм: 1 шт.Трубка для исследования сжатия газа: 1 шт.Мензурка объемом 50 мл: 1 шт.Таблица психрометрическая: 1 шт.Таблица зависимость давления и плотности паров от температуры: 1 шт.Линейка алюминиевая 100 мм: 1 шт. **8. Комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике.**В составе:Контактная плата для сборки электрических схем с группами разъемов для подключения электронных компонентов: 1 шт.Размер контактной платы: 300х200х25 мм.Количество разъёмов на плате: 216 шт.Разъемы объединены в 24 контактные группы по 9 шт.в каждой. Все разъемы контактной группы соединены между собой. Расстояние между контактными группами 20 мм. Электронные компоненты заключены в защитные корпуса с прозрачными стенками. На лицевой стороне защитного корпуса нанесено обозначение электронного компонента, находящегося в корпусе. На нижней части защитного корпуса расположены два штекера диаметром 4 мм для подключения в разъемы контактной платы.Набор электронных компонентов включает в себя:Реостат 10 Ом: 1 шт.Резистор 10 Ом: 1 шт.Резистор 100 Ом: 1 шт.Резистор 1ком: 1 шт.Выключатель: 2 шт.Диод: 1 шт.Патрон для лампы: 2 шт.Лампа 3.5В: 2 шт.Катушка индуктивности: 1 шт.Соединительный элемент: 10 шт.Лоток для хранения оборудования: 1 шт.Методические рекомендации: 1 шт.**9. Комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике.**В составе: Собирающая линза в рейтере с фокусным расстоянием F1 = (97±5) мм: 1 шт.Источник света (низковольтная лампа накаливания) в рейтере: 1 шт.Держатель слайда на рейтере: 1 шт.Слайд «модель предмета»: 1 шт.Экран стальной: 1 шт.Держатель экрана рейтер с магнитами: 1 шт.Блок для батарей: 1 шт.Лоток для хранения оборудования: 1 шт.Методические рекомендации - 1 шт. | 5 | Российская Федерация |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, товарный знак** | **Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики**  | **Кол-во,****шт.** | **Наименование страны происхождения**  |
|  | **Демонстрационное оборудование (по химии)** |  |  |
| 1 | Демонстрационное оборудование (по химии) |  Состав комплекта:**1. Столик подъемный.**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: с полным покрытием диапазона от 50 до 300 мм.Грузоподъёмность: 5 кг.**2. Штатив демонстрационный химический.**Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. Штатив при проведении демонстрационных экспериментовв лаборатории обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.Опора треугольной формы: 1 шт.Стержень большой: 2 шт.Длина: 450 мм.Стержень малый: 1 шт.Длина: 150 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: 40 мм.Кольцо большое со стрежнем: 1 шт.Наружный диаметр: 70 мм.**3. Аппарат для проведения химических реакций.**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 нескольких элементов, изготовленноеиз стекла.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.**Набор позволяет исследовать проводимость различных веществ, измерить электрохимический эквивалент меди, произвести электролиз воды, продемонстрировать химическое действие тока, устройство и действие гальванического элементаи 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.Объём колбы: 100 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).Использование электрической цепи, как с индикатором,так и без него. *(значение параметра не требует конкретизации)*:**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.**Назначение: разделение двух жидкостей по плотности.Материал воронки: стекло.**10. Установка для перегонки веществ.**Набор предназначен для использования в демонстрационных опытах по перегонке веществ.В комплекте:Колба Вюрца: 1 шт.Холодильник ХПТ-300: 1 шт.Колба коническая или плоскодонная 250 мл: 1 шт.Пробка резиновая к колбе Вюрца: 1 шт.Аллонж: 1 шт.Пробка соединительная с отверстием: 1 шт.Трубка резиновая (длина от 30 см до 35 см): 2 шт.Длина установки: 550 мм.**11. Прибор для получения газов.**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: водород, углекислый газ, хлор.**12. Баня комбинированная лабораторная.**Предназначена для нагрева и поддержания постоянной температуры образцовв биологической и химической лабораториях.Использование водяной и песчаной бани.Объём: 1 л.Температура нагрева: не менее 120 °С.В комплекте:Баня водяная.Кольца сменные с отверстиями разного диаметраПлитка электрическая.**13. Фарфоровая ступка с пестиком.**Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей.Диаметр дна: 40 мм.Наибольший наружный диаметр: 80 мм.Высота: 40 мм.Глубина ступки: 30 мм.Длина пестика: 85 мм.**14. Комплект термометров.**Термометр предназначен для использования в общеобразовательных учрежденияхна уроках химии, для измерения температуры при подготовке и проведении экспериментов, проведении лабораторных работ по калориметрии, удельной теплоемкости воды, температуры кипения различных жидкостей.Термометр представляет собой стеклянную оцифрованную трубку с впаянным капилляром и баллоном со спиртовым раствором.Количество термометров в комплекте: 2 шт.Диапазон измерений 1: с полным покрытием диапазона от 0 °С до 100 °С.Диапазон измерений 2: с полным покрытием диапазона от 0 °С до 360°СЦена деления шкалы: 1ºС. | 2 | Российская Федерация |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, товарный знак** | **Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики**  | **Кол-во,****шт.** | **Наименование страны происхождения**  |
|  | **Комплект химических реактивов** |  |  |
| 1 | Комплект химических реактивов | **Состав комплекта:****1. Набор «Кислоты».**В набор входят: азотная, серная, соляная, ортофосфорная.**2. Набор «Гидроксиды».**В набор входят: гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксиднатрия.**3. Набор «Оксиды металлов».**В набор входят: алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид.**4. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы».**В набор входят: литий, натрий, кальций.**5. Набор «Металлы».**В набор входят: алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово.**6. Набор «Огнеопасные вещества».**В набор входят: сера, фосфор (красный), оксид фосфора (V).**7. Набор «Галогены».**В набор входят: иод, бром.**8. Набор «Галогениды».**В набор входят: 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.**9. Набор «Сульфаты, сульфиды, сульфиты».**В набор входят: 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 сульфат.**10. Набор «Карбонаты».**В набор входят: аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат.**11. Набор «Фосфаты. Силикаты».**В набор входят: калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфаттрехзамещенный, натрия дигидрофосфат.**12. Набор «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа».**В набор входят: калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексационид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат.**13. Набор «Соединения марганца».**В набор входят: калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид.**14. Набор «Соединения хрома».**В набор входят: аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный.**15. Набор «Нитраты».**В набор входят: алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальциянитрат, меди(II)нитрат, натриянитрат, серебра, нитрат.**16. Набор «Индикаторы».**В набор входят: лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин.**17. Набор «Кислородсодержащие органические вещества».**В набор входят: ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир.**18. Набор «Углеводороды».**В набор входят: бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан.**19. Набор «Кислоты органические».**В набор входят: кислота аминоуксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая.**20. Набор «Углеводы. Амины».**В набор входят: анилин, анилин сернокислый, Д- глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахароза. | 2 | Российская Федерация |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, товарный знак** | **Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики** | **Кол-во,****шт.** | **Наименование страны происхождения** |
|  | **Комплект коллекций демонстрационных (по разным темам курса биологии)**  |  |  |
| 1 | Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии) | **Назначение:** демонстрационное.Основа для крепления.Наклейки с наименованием.В состав комплекта входят16 шт. коллекций, из них:**1. Коллекция «Голосеменные растения».**В коллекции представлены 5 видов голосеменных растений в виде натуральных объектов: ветки, семена, шишки, наклеенных на 5заламинированных планшетов размером ДхШ 255х175 мм. Из них:1. Ель.2. Кипарис.3. Лиственница.4. Сосна.5.Можжевельник.С обратной стороны присутствуют цветные изображения представленного растения с пояснительным текстом. Коллекция упакована в коробку.**2. Коллекция «Палеонтологическая».**В коллекции представлены натуральные ископаемые остатки растительного и животного мира, разной степени сохранности из разных геологических периодов истории Земли. Коллекция сопровождается списком и наименованием образцов коллекции и методическими рекомендациями по использованию. Образцы занумерованы в соответствии со списком. В состав коллекции входят:Натуральные палеонтологические образцы: 16 шт.Список палеонтологических образцов: 1 шт.Легенда (геологические периоды): 1 шт.Восстановленные рисунки палеонтологических находок: 2 листа.Упаковочная коробка с ложементами: 1 шт.В коллекции представлены следующие натуральные образцы:Фрагмент мшанок (силур-пермь).Раковина брахиоподы (силур-карбон).Пластинки панциря и иглы морского ежа (карбон-пермь).Известняк нуммулитов (мел-эоцен).Раковина нуммулитов (мел-эоцен).Известняк органогенный (карбон-пермь).Колониальный коралл хететес (карбон).Известняк фузулиновый (карбон-пермь).Известняк ракушечник плотный.Фрагменты морской лилии (триас-юра-мел).Фрагменты аммонитов (девон-юра).Белемниты (юра-мел).Известняк из раковин моллюсков рыхлый.Раковина современного моллюска.Окаменевшая древесина (фоссилизация).Отпечатки растений в глинистом сланце.**3. Коллекция «Раковины моллюсков».**Коллекция содержит 8 образцов раковин моллюсков. Образцы наклеены на 2 цветных заламинированных планшета формата А4. Первый планшет с представителями класса брюхоногие, второй планшет с представителями класса двустворчатые. Планшеты упакованы в картонную коробку.**4. Коллекция «Обитатели морского дна».**Коллекция содержит 11 образцов. В коллекции представлены биологические объекты, которые встречаются на морском дне: раковины моллюсков, морской ёж, морская звезда. Объекты размещены в ложементах. Коллекция упакована в картонную коробку.**5. Коллекция «Семена и плоды».**В состав коллекции входят два планшета. На одном из них представлены: сухие плоды (односемянные и многосемянные) и сочные плоды (вишня, клюква). На другом планшете представлены рисунки и натуральные объекты, характеризующие приспособленность семян и плодов к распространению: ветром, птицами, животными, перекатыванием по земле. Коллекция снабжена пояснительным текстом. Коллекция упакована в картонную коробку.**6. Коллекция «Развитие пшеницы».**В коллекции представлены образцы различных стадий развития пшеницы, а так же образцы продуктов переработки пшеницы. В состав коллекции входят:1. Планшет с образцами растений пшеницы и их частей, различных фаз (стадий) развития: 1 шт.2. Планшет со схематическим изображением фаз развития пшеницы: 1 шт.3. Планшет с изображением генеративных органов пшеницы и плода (зерновки): 1 шт.4. Планшет со схематическим изображением строения зерновки пшеницыи сравнительными изображениями зерновок мягкой и твердой пшеницы: 1 шт.5. Образцы продуктов переработки пшеницы: 9 шт.Коллекция упакована в картонную коробку.**7. Коллекция «Формы сохранности ископаемых растений и животных».**В коллекции представлены следующие образцы:Белемниты (юра, мел).Коралловый известняк (карбон).Нуммулиты (палеоген).Остатки скелета морского ежа (карбон, пермь).Фрагмент аммонита (девон-юра).Окаменевшая древесина (фоссилизация).Отпечатки растений в глинистом сланце.Известняк ракушечник плотный.Раковина моллюска (эоцен).Известняк из раковин моллюсков.Всего 10 видов образцов палеонтологических остатков.**8. Коллекция «Представители отрядов насекомых».**В коллекции представлены насекомые, относящиеся к четырем отрядам, входящим в группу наиболее многочисленных и распространенных в природе. Насекомые подобраны таким образом, чтобы рассмотреть основные признаки, характерные для каждого отряда. Насекомые размещены на специальных подставках, наклеенных на дно коробки. Рядом наклеены этикетки с видовым названием насекомого и названием отряда, к которому оно относится. Коллекция герметично упакована в демонстрационную коробку под стеклом.**9. Коллекция «Примеры защитных приспособлений у насекомых».**В коллекции представлены два насекомых с ярко выраженными признаками защитных приспособлений, закрепившихся у них в ходе эволюционного процесса. Насекомые наклеены на дно коробки. Рядом с насекомыми наклеены пояснительные этикетки. Коллекция герметично упакована в демонстрационную коробку под стеклом.**10. Коллекция «Приспособительные изменения в конечностях насекомых».**В коллекции представлены два насекомых имеющих изменения в строении конечностей, связанные с тем образом жизни, который они ведут. Такие видоизменения конечностей помогают насекомым не только скрываться от врагов, но и добывать себе пищу и строить жилье. Насекомые размещены на подставках, наклеенных на дно коробки. Рядом с насекомыми наклеены пояснительные этикетки. Коллекция герметично упакована в демонстрационную коробку под стеклом.**11. Коллекция «Развитие насекомых с неполным превращением».**В коллекции показаны все стадии развития насекомых с неполным превращением: яйцо, личинка (нимфа) и взрослая особь (имаго). Коллекция герметично упакованав демонстрационную коробку под стеклом.**12. Коллекция «Развитие насекомых с полным превращением».**В коллекции представлены все стадии развития насекомого с полным превращением: яйцо, личинка, куколка и взрослая особь (имаго). Коллекция герметично упакованав демонстрационную коробку под стеклом.**13. Коллекция «Развитие бабочки».**В коллекции представлены образцы характеризующие различные стадии развития насекомого от яйца до бабочки. Коллекция снабжена пояснительным текстом и цифровыми метками.**14. Коллекция «Семейства бабочек».**В коллекции представлены насекомые некоторых семейств отряда Чешуекрылые (Бабочки). В коллекции представлены две различные бабочки. Рядом наклеены этикетки с видовым названием насекомого и названием отряда, к которому оно относится. Коллекция герметично упакована в демонстрационную коробку под стеклом.**15. Коллекция «Семейства жуков».**В коллекции представлены два жука различных семейств. Объекты размещены на специальных подставках наклеены на дно коробки. Рядом наклеены этикетки с видовым названием насекомого. Коллекция герметично упакована в демонстрационную коробку под стеклом.**16. Набор палеонтологических находок «Происхождение человека».**В состав набора включены 14 шт. моделей. Из них:Бюст австралопитека: 1 шт.Бюст питекантропа: 1 шт.Бюст неандертальца: 1 шт.Бюст кроманьонца: 1 шт.Челюсть гейдельберского человека: 1 шт.Череп павиана (с нижней челюстью): 1 шт.Крестец и 2 тазовые кости орангутанга: 1 шт.Бюст шимпанзе: 1 шт.Кисть шимпанзе: 1 шт.Cтопа шимпанзе: 1 шт.Бюст представителя европеоидной расы: 1 шт.Бюст представителя негроидной расы: 1 шт.Бюст представителя монголоидной расы: 1 шт.Модели изготовлены из гипса. | 2 | Российская Федерация |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, товарный знак** | **Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики**  | **Кол-во,****шт.** | **Наименование страны происхождения**  |
|  | **Демонстрационной комплект влажных препаратов** |  |  |
| 1 | Комплект зоологических моделей демонстрационный | **Объект моделирования:** Брюхоногий моллюск.**Дополнительные характеристики:****Материал контейнера:** пластик.Герметичная крышка, крепление экспоната, консервирующее вещество, наклейка с наименованием.В комплект входит 18 влажных препаратов:**Влажный препарат «Беззубка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Тип Моллюски».На препарате представлен пресноводный моллюск беззубка с одной удаленной створкой раковины, что дает возможность рассмотреть органы.**Влажный препарат «Гадюка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся».Демонстрирует внешнее строение гадюки. Препарат позволяет рассмотреть: форму тела животного, чешуйчатый покров, окраску (сравнить окраску с другими пресмыкающимися), ядовитый аппарат змеи (в верхней челюсти расположены трубчатые ядовитые зубы).**Влажный препарат «Внутреннее строение брюхоногого моллюска»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Тип Моллюски».На зоопрепарате представлен сухопутный моллюск: виноградная улитка.Препарат состоит из трех объектов: улитка с раковиной, улитка без раковины, улитка с отпрепарированными органами, на которых продемонстрированы детали внутреннего строения.**Влажный препарат «Внутреннее строение крысы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Млекопитающие».На препарате представлена крыса, вскрытая с брюшной стороны, что позволяет рассмотреть органы грудной и брюшной полости.**Влажный препарат «Внутреннее строение лягушки»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Земноводные».На препарате представлена лягушка, вскрытая с брюшной стороны.**Влажный препарат «Внутреннее строение птицы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Птицы».На препарате представлена препарированная птица, на котором продемонстрированы внутренние органы:**Влажный препарат «Внутреннее строение рыбы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Рыбы». На препарате представлена пресноводная рыба, вскрытая с брюшной стороны и с одной снятой жаберной крышкой.**Влажный препарат «Карась»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Костистые рыбы», а также при прохождении тем о животных разных местообитаний в курсе природоведения.На препарате представлена лучепёрая рыба семейства карповых: карась.**Влажный препарат «Корень бобового растения с клубеньками»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, при знакомств с семейством бобовых растений и разделом «Многообразие бактерий».На препарате представлен корень растения семейства бобовых с клубеньками.**Влажный препарат «Креветка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Многообразие ракообразных», а также в курсе природоведения.Препарат позволяет продемонстрировать особенности внешнего строения креветки, как одного из типичных представителей отряда Десятиногих раков. **Влажный препарат «Нереида»**: 1 шт.Препарат используется при демонстрации внутреннего строения и стадий эмбрионального развития представителей различных классов позвоночных на уроках биологии при изучении раздела «Животные».**Влажный препарат «Развитие костистой рыбы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел «Животные», тема «Класс Костистые рыбы». Препарат состоит из следующих объектов:1. Икринка.2. Личинка с желточным пузырем.3. Личинка с остатками желточного пузыря.4. Малек.**Влажный препарат «Развитие курицы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях,в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Птицы». На пластине размещены следующие объекты:1. Зародыш шестидневный.2. Зародыш десятидневный.3. Зародыш двенадцатидневный.4. Зародыш шестнадцатидневный.Препарат позволяет изучить изменения в различных частях тела зародышей: в голове, в конечностях, в волосяном покрове и т.д.**Влажный препарат «Сцифомедуза»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Многообразие кишечнополостных», а также в курсе природоведения.**Влажный препарат «Тритон»**: 1 шт.Препарат «Тритон» предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Земноводные». Также при изучении темы о животных различных природных зон.Демонстрирует внешнее строение тритона.**Влажный препарат «Черепаха болотная»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся. Отряд Черепахи». Препарат также используется при изучении животных различных зон обитания.Демонстрирует внешнее строение черепахи.**Влажный препарат «Уж»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также при изучении тем о животных различных природных зон.Демонстрирует внешнее строение ужа.**Влажный препарат «Ящерица»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также при изучении тем о животных различных природных зон.Препарат демонстрирует:1.Строение тела, отличное от хвостатых земноводных.2. Чешуйчатый покров тела.3. Окраску тела.4. Строение ног (отличное от строения ног земноводных). | 1 | Российская Федерация |
| 2 | Комплект зоологических моделей демонстрационный | **Объект моделирования:** Брюхоногий моллюск.**Дополнительные характеристики:****Материал контейнера:** пластик.Герметичная крышка, крепление экспоната, консервирующее вещество, наклейка с наименованием.В комплект входит 18 влажных препаратов:**Влажный препарат «Беззубка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Тип Моллюски».На препарате представлен пресноводный моллюск беззубка с одной удаленной створкой раковины, что дает возможность рассмотреть органы.**Влажный препарат «Гадюка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся».Демонстрирует внешнее строение гадюки. Препарат позволяет рассмотреть: форму тела животного, чешуйчатый покров, окраску (сравнить окраску с другими пресмыкающимися), ядовитый аппарат змеи (в верхней челюсти расположены трубчатые ядовитые зубы).**Влажный препарат «Внутреннее строение брюхоногого моллюска»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Тип Моллюски».На зоопрепарате представлен сухопутный моллюск: виноградная улитка.Препарат состоит из трех объектов: улитка с раковиной, улитка без раковины, улитка с отпрепарированными органами, на которых продемонстрированы детали внутреннего строения.**Влажный препарат «Внутреннее строение крысы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Млекопитающие».На препарате представлена крыса, вскрытая с брюшной стороны, что позволяет рассмотреть органы грудной и брюшной полости.**Влажный препарат «Внутреннее строение лягушки»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Земноводные».На препарате представлена лягушка, вскрытая с брюшной стороны.**Влажный препарат «Внутреннее строение птицы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Птицы».На препарате представлена препарированная птица, на котором продемонстрированы внутренние органы:**Влажный препарат «Внутреннее строение рыбы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Рыбы». На препарате представлена пресноводная рыба, вскрытая с брюшной стороны и с одной снятой жаберной крышкой.**Влажный препарат «Карась»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Костистые рыбы», а также при прохождении тем о животных разных местообитаний в курсе природоведения.На препарате представлена лучепёрая рыба семейства карповых: карась.**Влажный препарат «Корень бобового растения с клубеньками»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, при знакомств с семейством бобовых растений и разделом «Многообразие бактерий».На препарате представлен корень растения семейства бобовых с клубеньками.**Влажный препарат «Креветка»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Многообразие ракообразных», а также в курсе природоведения.Препарат позволяет продемонстрировать особенности внешнего строения креветки, как одного из типичных представителей отряда Десятиногих раков. **Влажный препарат «Нереида»**: 1 шт.Препарат используется при демонстрации внутреннего строения и стадий эмбрионального развития представителей различных классов позвоночных на уроках биологии при изучении раздела «Животные».**Влажный препарат «Развитие костистой рыбы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел «Животные», тема «Класс Костистые рыбы». Препарат состоит из следующих объектов:1. Икринка.2. Личинка с желточным пузырем.3. Личинка с остатками желточного пузыря.4. Малек.**Влажный препарат «Развитие курицы»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях,в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Птицы». На пластине размещены следующие объекты:1. Зародыш шестидневный.2. Зародыш десятидневный.3. Зародыш двенадцатидневный.4. Зародыш шестнадцатидневный.Препарат позволяет изучить изменения в различных частях тела зародышей: в голове, в конечностях, в волосяном покрове и т.д.**Влажный препарат «Сцифомедуза»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Многообразие кишечнополостных», а также в курсе природоведения.**Влажный препарат «Тритон»**: 1 шт.Препарат «Тритон» предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Земноводные». Также при изучении темы о животных различных природных зон.Демонстрирует внешнее строение тритона.**Влажный препарат «Черепаха болотная»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся. Отряд Черепахи». Препарат также используется при изучении животных различных зон обитания.Демонстрирует внешнее строение черепахи.**Влажный препарат «Уж»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также при изучении тем о животных различных природных зон.Демонстрирует внешнее строение ужа.**Влажный препарат «Ящерица»**: 1 шт.Препарат предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, в качестве демонстрационного материала на уроках биологии, раздел – «Животные», тема «Класс Пресмыкающиеся». Также при изучении тем о животных различных природных зон.Препарат демонстрирует:1.Строение тела, отличное от хвостатых земноводных.2. Чешуйчатый покров тела.3. Окраску тела.4. Строение ног (отличное от строения ног земноводных). | 1 | Российская Федерация |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование, товарный знак** | **Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики**  | **Кол-во,****шт.** | **Наименование страны происхождения**  |
|  | **Учебный набор робототехнического оборудования** |  |  |
| 1 | Учебный набор программируемых робототехнических платформ |  Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.Комплект для изучения основ электроники и робототехникиНабор должен быть предназначен для проведения учебных занятий по электроникеи схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического 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 кибернетическихи встраиваемых систем.**Возможность установки пользовательского ПО, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля средствами встроенной в него операционной системы Linux:** Да.**Наличие встроенного программного обеспечения, позволяющего осуществлять настройку модуля технического зрения:** Да.**Количество крепежных элементов (винты, винты со стопорным элементом, гайки со стопорным элементом, заклепки, хомуты):** > 60 шт.**Количество сервоприводов больших:** ≥ 4 и ≤ 8 шт.**Количество сервоприводов малых:** ≥ 2 и ≤ 6 шт.**Количество датчиков расстояния УЗ-типа:** > 3 шт.**Комплектация:**Блок питания.Аккумуляторная батарея.Датчики расстояния УЗ-типа.Зарядное устройство аккумуляторных батарей.Крепежные элементы (винты, винты со стопорным элементом, гайки со стопорным элементом, заклепки, хомуты).Металлическое основание для конструирования шасси мобильного робота.Модуль технического зрения.Плата для беспаечного прототипирования.Робототехнический контроллер.Сервоприводы большие.Сервоприводы малые.Полупроводниковые модули, обладающие электронно-дырочной проводимостью.**Общее количество контактов:** > 600 шт.**Общее количество элементов:** > 80 шт.**Дополнительные характеристики\*\*:****В состав образовательного робототехнического модуля входит:**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.**Металлическое основание для конструирования шасси мобильного робота:** не менее 1 шт.**Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота:** не менее 20 шт.**Крепежные элементы (винты, гайки, гайки со стопорным элементом, стойки, втулки):** не менее 180 шт.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.**Сервопривод большой**: не менее 4 шт.Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающийв себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор.Технические характеристики привода:Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: ≤ 5 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 8 В.Максимальный момент: не менее 20 кг\*см.Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов.**Сервопривод малый:** не менее 2 шт.Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающийв себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор.Технические характеристики привода:Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: ≤ 5 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 8 В.Максимальный момент: не менее 1,8 кг\*см.Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов.**Привод постоянного тока:** не менее 2 шт.Привод представляет собой, электромеханический модуль, включающий в себя приводна базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор.Режим постоянного вращения выходного вала.Технические характеристики привода:Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: ≤ 4 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 9 В.Передаточное отношение редуктора: не менее 48 ед.Максимальный момент: не менее 2 кг\*см.Номинальная скорость вращения в режиме постоянного вращения:Нижняя граница диапазона: 0.Верхняя граница диапазона: не менее 180 об/мин.**Шаговый привод:** не менее 2 шт.Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор.Режим постоянного вращения выходного вала.Технические характеристики привода:Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: ≤ 5 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 9 В.Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме .Передаточное отношение редуктора: не менее 64 ед.Максимальный момент: не менее 3 кг\*см.Номинальный угол шага в режиме постоянного вращения:Нижняя граница диапазона: 0.Верхняя граница диапазона: не менее 0,1 град.**Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях.**Тип 1: не менее 1 шт.Высота модуля в сборе: не менее 26 мм.Диаметр шара модуля: не более 20 мм.Тип 2: не менее 1 шт.Высота модуля в сборе: не менее 14 ммДиаметр шара модуля: не более 12 мм**Аккумуляторная батарея:** не менее 1 шт.Номинальное напряжение:Нижняя граница диапазона: ≤ 6,8 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 8 В.Емкость: не менее 1000 мАч.**Зарядное устройство аккумуляторных батарей:** не менее 1 шт.Количество каналов: не менее 1 шт.Максимальный ток заряда: не менее 0,2 А.Напряжение заряжаемых аккумуляторов: Нижняя граница диапазона: ≤ 6 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 9 В.Входное напряжение: 220 В.**Блок питания:** не менее 1 шт.Выходной ток:Нижняя граница диапазона: ≤ 1 А.Верхняя граница диапазона: ≥ 2 А.Выходное напряжение:Нижняя граница диапазона: ≤ 7 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 12,5 В.**Плата для беспаечного прототипирования:** не менее 1 шт.Общее количество контактов: не менее 830 шт.Количество контактов питания: не менее 200 шт.Количество контактов для монтажа: не менее 630 шт.**Набор проводов для макетирования:** не менее 1 шт.Набор проводов тип «Папа-Папа».Набор проводов тип «Папа-Мама».Набор проводов тип «Мама-Мама».Набор 3х проводных шлейфов «Папа-Мама»:Длина 10 см: не менее 40 шт.Длина 15 см: не менее 8 шт.Длина 20 см: не менее 4 шт.Длина 25 см: не менее 4 шт.**Набор полупроводниковых модулей, обладающих электронно-дырочной проводимостью, создающих оптическое излучение в видимом диапазоне:** не менее1 шт.Количество различных оттенков: не менее 5 шт.Количество модулей в наборе: не менее 100 шт.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: ≤ 2 В.Верхняя граница диапазона: ≥ 9 В.**Набор пассивных элементов, обладающих электрическим сопротивлением:** не менее 1 шт.Количество различных номиналов сопротивления: не менее 30 шт.**Общее количество элементов в наборе:** более 590 шт.**Звуковой излучатель:** не менее 1 шт.**Набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала)**.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. Полупроводниковый модуль с изменяемой под действием облучения света величиной собственного сопротивления: не менее 1 шт.Полупроводниковый модуль с изменяемой под действием температуры величиной собственного сопротивления: не менее 1 шт.Модуль, способный различать светлые и темные поверхности : не менее 3 шт.Тактовая кнопка: не менее 5 шт.Регулируемый делитель напряжения: не менее 3 шт.Семисегментный индикатор: не менее 1 шт.Количество разрядов: не менее 1 шт.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: не более 4 В.Верхняя граница диапазона: не менее 6 В.Угол обзора: не менее 180 град.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: не более 4 В.Верхняя граница диапазона: не менее 6 В.Датчик расстояния УЗ-типа: не менее 3 шт.Измеряемая дальность: Нижняя граница диапазона: не более 0,03 м.Верхняя граница диапазона: не менее 4 м.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: не более 4 В.Верхняя граница диапазона: не менее 6 В.Фотоэлектрический модуль для измерения числа оборотов вращения вала: не менее 2 шт.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: не более 3,3 В.Верхняя граница диапазона: не менее 5,5 В.Кодировочный диск с прорезями: не менее 1 шт.Ширина прорези фотоэлемента: не более 10 мм.Массив светодиодных модулей, выполненный в едином корпусе: не менее 1 шт.Напряжение питания:Нижняя граница диапазона: не более 3,3 В.Верхняя граница диапазона: не менее 5,5 В.Количество независимых светодиодных сегментов: не менее 10 шт.**Робототехнический контроллер:** не менее 1 шт.В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемыйв 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.Робототехнический контроллер представляет собой модульное устройство на основе программируемого контроллера.Встроенный стабилизатор питания.Технические характеристики программируемого контроллера:Напряжение питания внешней аккумуляторной батареи:Нижняя граница диапазона: не более 6,8 В.Верхняя граница диапазона: не менее 12 В.Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: не менее 50 шт.Порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу: не менее 3 шт.Порты USB для программирования: не менее 2 шт.Тумблер для коммутирования подачи электропитания: не менее 1 шт.Интерфейс USART: не менее 3 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 менее6 шт.**В состав комплекта должен входить модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором:** не менее 1 шт.Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметрови дальнейшей идентификации.Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet.Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора.Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данныеи интерфейсы модуля средствами встроенной в него операционной системы.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.Встроенное программное обеспечение, позволяющее 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, формуи закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий.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.Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств.Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными:не менее 1 шт.Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства: не менее 1 шт.Кол-во ядер процессора: не менее 4 шт.Частота процессора: не менее 1,2 ГГц.Оперативная память: не менее 512 Мбайт.Встроенное запоминающее устройство: не менее 8 Гбайт.Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944: не менее 15 кадров/с.Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 1280x960: не менее 30 кадров/с.Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640х480: не менее 30 кадров/с.Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640х480: не менее 15 кадров/с.Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB: не менее 2592x1944 пикс.Угол обзора в горизонтальной плоскости : не менее 45 не более 75 угловых градусов.Угол обзора в вертикальной плоскости: не менее 45 угловых градусов.Кол-во градаций цветовой палитры: не менее 65 500 шт.Кол-во различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля:не менее 10 шт.Комплект должен обеспечивать возможность изучения основ разработки программныхи аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере «Интернет вещей»,а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения | 2 | Российская Федерация |