

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И МАЛЫХ ГОРОДАХ
КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ**

	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Количество единиц для профильного комплекта (общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектным), ед. изм.	Количество единиц для профильного комплекта (малокомплектные общеобразовательные организации), ед. изм.
БАЗОВАЯ (ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ)				
Естественно-научная направленность				

<p>1.</p>	<p>Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)</p> 	<p>Цифровая лаборатория для школьников:</p> <p>1. Уровень образования - основное общее, среднее общее; 2. Тип исполнения - Портативная; 3. Диапазон датчика освещенности, лк 0 - 180000; 4. Предметная область - Биология; 5. Тип датчика - Влажности почвы, концентрации нитрат-ионов, мутности жидкости, освещенности, t окр. среды, t химич., уровня рН, электр. проводимости; 6. Наличие русскоязычного сайта поддержки - Да; 7. Диапазон датчика температур, градус цельсия (-20) - (+140); 8. Доп. материалы в комплекте ПО, справочно-метод. мат-лы, уч. пособие, видеоролики, кабель USB, USB Адаптер Bluetooth, 4.1 LowEnergy; 9. Диапазон датчика относительной влажности, % 0 - 100; 10. Тип пользователя - обучающийся.</p>	<p>3 шт.</p>	
-----------	---	---	--------------	--

2.	<p>Цифровая лаборатория по химии (ученическая)</p> 	<p>Цифровая лаборатория для школьников:</p> <p>1. Уровень образования - Основное общее, среднее общее. 2. Тип исполнения - Портативная. 3. Диапазон датчика электропроводности - "0-20000" мкСм. 4. Предметная область - Химия. 5. Наличие русскоязычного сайта поддержки - Да. 6. Диапазон датчика температур - (-20) - (+140) градус цельсия. 7. Доп. материалы в комплекте ПО, справочно-метод. мат-лы, уч. пособие, видеоролики, кабель USB, USB Адаптер Bluetooth,4.1 LowEnergy. 8. Тип датчика - Датчик-колориметр, t термопарный, t хим.,уровня pH,эл. проводимости. 9. Тип пользователя - Обучающийся. 10. Диапазон датчика оптической плотности - 500-550 нм.</p>	3 шт.	
----	--	--	-------	--

3.

Цифровая лаборатория по физике (ученическая)



Цифровая лаборатория для школьников:
1. Дополнительные характеристики ОС: Диапазоны: датчика силы тока: (-5)-(+5) А; датчика абсолютного давления: 0-500 кПа; датчика акселерометр: (-8)-(+8); датчика магнитного поля: (-80)-(+80) мТл; датчика напряжения: (-15)-(+15); Т(-20)-(+120). 2. Индивидуализирующие характеристики: Предметная область: физика. Доп. мат: ПО, справ.-метод. материалы, учебное пособие, конструктор для проведения экспериментов, USB осциллограф, кабель соедин., USB Адаптер Bluetooth 5.0, зарядное устройство. 3. Индивидуализирующие характеристики 1: Тип исполнения портативная; для обучающихся, наличие русскоязычного сайта.

3 шт.

Компьютерное оборудование				
4.	Ноутбук	<p>Форм-фактор - Ноутбук, Размер диагонали, дюйм - 15,6, Разрешение экрана - FullHD, Количество ядер процессора, шт. - 4, Количество потоков процессора, шт. - 8, Частота процессора базовая, ГГц - 2, Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3), Мбайт - 6, Общий объем установленной оперативной памяти, Гбайт - 8, Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти, Гбайт - 32, Объем SSD накопителя, Гбайт - 256, Время автономной работы от батареи, ч - 6, Масса ноутбука, кг - 1,8, Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0), штук - 2, Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1), шт. - 2. Тип интерфейса USBUSB 3.2 Gen 2 - Type-C, Емкость батареи, Ватт-час - 44, Наличие модулей и интерфейсов - 8P8C, VGA, HDMI, M.2, Type-C</p> <p>Тип беспроводной связи - Wi-Fi, Bluetooth</p> <p>Разрешение веб-камеры, Мпиксель - 2 Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре - Да, Батарея съемная без инструментов - нет. Тип - м.</p>	3 шт.	

5.	МФУ (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат бумаги: не менее А4; Цветность: черно-белый; Технология печати: лазерная Максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB.</p>	1 шт.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ				
Естественно- научная направленность				
6.	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования	<p>Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образ:</p> <p>1, Весы лабораторные электронные - 1 шт. Допустимая нагрузка, г. - 200. Цифровой индикатор показаний - наличие. 2, Спиртовка лабораторная - 1 шт. Материал - химически стойкое стекло. Объем, мл-150. Диаметр корпуса спиртовки, мм - 79. Колпачок для гашения пламени- наличие. Фитиль хлопчатобумажный - наличие. 3. Воронка коническая - 1 шт. Материал - химически стойкое стекло. Диаметр- 56 мм. Высота- 80 мм. 4. Палочка стеклянная - 1 шт. Длина - 220 мм. 5. Пробирка химическая - 10 шт. Материал - химически стойкое стекло. Диаметр, мм - 14. Высота, мм - 120. 6. Стакан высокий ВН-50 - 2 шт. Материал - химически стойкое стекло. Носик у стакана - наличие. Мерная шкала - наличиею. Объем, мл - 50. Цена деления, мл - 10. Диаметр стакана, мм - 37. Высота, мм - 70. 7. Цилиндр измерительный с притертой крышкой - 1 шт. Материал - химически стойкое стекло. Вместимость, мл - 50. Стекло химически стойкое 2-го класса - соответствие.</p> <p>Цена деления, мл - 1. Пробка со шлифом - наличие. Мерная шкала с полным покрытием - наличие. 8. Штатив для пробирок - 1 шт. Число гнёзд, шт - 10. Материал - полиэтилен. Зажим пробирочный, шт - 1. Шпатель-ложечка, шт - 3. 9, Набор флаконов для хранения растворов и реактивов - 5 шт. Флаконы предназначены для хранения химических веществ и реактивов, фиксаторов, красителей, приготовления, замораживания и стерилизации бактериологических, культуральных клеточных сред, пищевых заквасок и химических реактивов - соответствие. Количество флаконов в наборе, шт - 6. Объем флакона, мл</p>	4 шт.	

		<p>- 100. 10. Набор флаконов для хранения растворов и реактивов - 10 шт. Флаконы предназначены для хранения химических веществ и реактивов, фиксаторов, красителей, приготовления, замораживания и стерилизации бактериологических, культуральных клеточных сред, пищевых заквасок и химических реактивов - соответствие. Количество флаконов в наборе, шт - 6. Объем флакона, мл - 30. 11. Цилиндр измерительный с носиком - 2 шт. Материал - полипропилен. Объем, мл - 500. Цена деления, мл - 5. Мерная шкала - наличие. 12. Набор ершей лабораторных - 6 шт. Ерши лабораторные для мытья лабораторной посуды (пробирки, колбы) - соответствие. 13. Халат - 2 шт. Халаты используются для гигиены и во избежание загрязнения нерабочей одежды. 14. Перчатки резиновые - 2 шт. Для защиты рук от вредного воздействия различных химикатов. 15. Очки защитные - 1 шт. Оптический прибор для защиты глаз от различных вредных воздействий: механических и химических повреждений, а также воздействия чрезмерно яркого или неблагоприятного по спектральному составу света. 16. Фильтры бумажные - 100 шт. Для удаления механических примесей, повышения прочности и резистентности к химическим реактивам. 17. Горючее для спиртовок - 330 грамм. Для применения в химических и школьных лабораториях для подогрева и плавления материалов, для нагрева небольших лабораторных сосудов (пробирок, колб для химических работ) и других подобных термических процессов. 18. Набор реактивов - 1 шт: алюминий (гранулы), г - 10. железо (стружка), г - 20. цинк (гранулы), г. - 20. медь (проволока), г. - 10. оксид меди II (порошок), г. - 10. оксид магния (порошок), г. - 10. оксид алюминия (порошок), г. - 10. оксид кремния (порошок), г. - 10. соляная кислота (раствор 14 %), г. - 50. серная кислота (раствор 44 %), г. - 50. гидроксид натрия (для приготовления раствора), г. - 15. гидроксид кальция (для приготовления раствора), г. - 25. хлорид натрия (для приготовления раствора), г. - 5. хлорид лития (для приготовления раствора), г. - 5. хлорид кальция (для приготовления раствора), г. - 5. хлорид меди II (для приготовления раствора), г - 5. хлорид алюминия (для приготовления раствора), г. - 10. хлорид железа III (для приготовления раствора), г. - 5. хлорид аммония (для приготовления раствора), г. - 5. хлорид бария (для приготовления раствора), г. - 5. сульфат натрия (для приготовления раствора), г. - 5.</p>		
--	--	--	--	--

		сульфат магния (для приготовления раствора), г. - 5. сульфат меди II(для приготовления раствора). 19. Набор универсальных индикаторов (бумага) - 1 шт. Для приближенного определения значений рН в широких пределах. 20. Характеристики - Предметная область - химия. 21. стакан высокий - 3 шт. Материал - полипропилен. Объём- 500 мл. Мерная шкала - наличие. Высота стакана - 117 мм.		
Технологическая направленность				
7.	<p>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков</p> 	<p>Образовательный конструктор для практики блочного программир. с компл. датчиков: 1. Дополнительные характеристики ОС: Назначение:изучение основ робототехники, деталей,узлов и механизмов,необходимых для создания робототехн. устройств.Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика.Кол-во эл-402 шт;сервоприд. 2. Индивидуализирующие характеристики: Создавать и программировать собираемые модели,из компонентов,входящих в его состав,рабочие модели моб. и стац. робототехн. устройств с автоматиз. управлением,в т.ч. на колесном и гусеничном ходу. 3. Индивидуализирующие характеристики 1: А также конструкций,основанных на использовании разл. видов передач (в т.ч. червячных и зубчатых) а также рычагов. Комплект структур. элементов,соединит. эл. и электротехн. компонентов.Wi-FiBluetooth. 4. Индивидуализирующие характеристики 2: Интеграция с беспл. облачным ПО, изучение технологий интернета вещей и основ ис. интеллекта,возможность объединения неск. роботов. Контроллеры в пластик. корпусах-2шт. Датчики:цвета,касания,ультразвук. 5. Индивидуализирующие характеристики 3: Возможность обучению программирования в неск. средах разработки на разл. языках (в средах MblockArduinoIDE,на языках ScratchCPythonmicroPython.Встроен. ОС- 1 шт.21 одновременно подключаемое устр.</p>	5 шт.	

<p>8.</p>	<p>Робот-манипулятор учебный</p> 	<p>кол-во степеней свободы-4; макс.грузоподъемность 0,5кг; кол-во осей-4;перемещ.управляется шаговыми двигателями; напряжение питания шаговых двигателей 12В; серводвигатель 4 оси, угол поворота 250 градус.</p>	<p>3шт.</p>	
<p>9.</p>	<p>Микроскоп цифровой</p> 	<p>Микроскоп цифровой: 1. Макс. увеличение - 1280 крат. 2. Разрешение камеры - 2 Мпиксель. 3. Расположение осветителя - нижнее, верхнее. 4. Способ наблюдения - монокулярный. 5. Строение оптической схемы - прямой. 6. Тип матрицы - CMOS. 7. Тип осветителя - светодиод. 8, Подсветка - верхняя и нижняя, отключаемая светодиодная с регулировкой яркости. 9, Конструкционные особенности - предметный столик с препаратодержателями и измерительной шкалой.</p>	<p>3 шт.</p>	

10	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем	<p>Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем:</p> <p>1. Дополнительные характеристики ОС: Интерфейс: Bluetooth, I2C, MicroSD, PWM, TTL, WiFi, для подключения микрофона, SPI. USB интерфейсный кабель для программирования. Адаптер питания от сети 220В. Встраиваемый микрокомпьютер. Сервомодули.</p> <p>2. Индивидуализирующие характеристики: Кол-во конструктивных элементов из металла для сборки модели манипул. робота с угловой кинематикой - 23 шт; кол-во конструк. элементов из металла с плоско-парал. кинематикой - 30 шт.</p> <p>3. Индивидуализирующие характеристики 1: Конструк. эл. из металла для сборки модели манип. робота с DELTA кинематикой - 10 шт.; кол-во крепежных элементов (винты различного номинала и длины) - 64 шт., а также гайки - 64 шт.</p> <p>4. Индивидуализирующие характеристики 2: Кол-во эл. для создания шарнирных соединений - 7 шт.; кол-во соедин. кабелей различной длины - 7 шт.; кол-во интеллектуальных сервомодулей с интегрированной системой управления - 7 шт.</p> <p>5. Индивидуализирующие характеристики 3: Сервомодуль обладает интегрированной системой управления, обеспечивающей обратную связь, контроль параметров - положение вала, скорость вращения, нагрузка привода, а также возможность последоват-го подклоч.</p> <p>6. Характеристики: содержит материалы по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики (угловая кинематика, плоско-параллельная кинематика, дельта-кинематика, SCARA (рычажная кинематика), платформа Стюарта), инструкции по проектированию роботов, инструкции и методики осуществления инженерных расчетов при проектировании (расчеты нагрузки и моментов, расчет мощности приводов, расчет параметров кинематики), инструкции по разработке систем управления, инструкции и методики по разработке систем управления с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения.</p> <p>7. Характеристики 2: В состав набора входит учебный комплект, включающий в себя учебное пособие, набор библиотек трехмерных элементов для прототипирования моделей манипуляционных роботов.</p> <p>8. Характеристики 3: Операционное обеспечение позволяет задавать последовательность передвижений манипулятора посредством набора команд в блочно-графическом интерфейсе.</p> <p>9. Модуль светодиода - 3 шт. Размеры (ДхШ) - 3,5х2,8 мм. Интерфейсный разъем типа RJ14,</p>	1 шт.	
----	---	---	-------	--

	<p>Интерфейс 1-wire TTL". 10. Модуль концевого прерывателя - 3 шт. Размеры (ДхШ) - 40x26 мм. Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера, 8 Кбайт. 11. Модуль датчика цвета - 1 шт. Размеры (ДхШ) - 40x26 мм, Тактовая частота микроконтроллера - 16 МГц. 12. Модуль RGB светодиода - 1 шт. Размеры (ДхШ) - 40x26 мм. Диапазон допустимого напряжения питания - 5-12 В. 13. Модуль технического зрения: Размеры (ДхШхВ) - 38x38x32 мм; разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB, пикс.640x480. 14. Универсальный вычислительный модуль - 1 шт. Размеры (ДхШ) - 40x40 мм. Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet.</p>		
--	---	--	--