



**Центр образования
естественно-научной и
технологической направленностей**

www.togma.ru

**Перечень
оборудования и средств обучения для оснащения центров образования
естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»**

Наименование Оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Количество
Цифровая лаборатория по биологии (ученическая)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ на биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроен датчиками: - датчик влажности с диапазоном измерения 0... 100%; - датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем 180000 лк; - датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 p; - датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем до +140 C; - датчик температуры окружающей среды с диапазоном изм не уже чем от -20 до +40 C; Аксессуары: зарядное устройство с кабелем miniUSB; USB адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лабор Цифровая видеокамера с металлическим штативом, разреш менее 0,3 Мпикс. Программное обеспечение. Методические рекомендации не менее 30 работ.	2
Цифровая лаборатория по химии (ученическая)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по химии с 3-мя встроенными датчиками: - датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH; - датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм;	2

	- датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140 С. Отдельные датчики: датчик оптической плотности 525 нм. Аксессуары: - кабель USB соединительный; - зарядное устройство с кабелем miniUSB; - USB адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории. Набор лабораторной оснастки. Программное обеспечение. Методические рекомендации не менее 40 работ.	
Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: - цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120 С; - цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа; - датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл; - датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15 В; - датчик тока не уже чем от -1 до +1 А; - датчик акселерометр с показателями не менее чем: ± 2 g; Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-10 В. Аксессуары: - кабель USB соединительный; - зарядное устройство с кабелем miniUSB; - USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy. Конструктор для проведения экспериментов. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение. Методические рекомендации (40 работ).	2
Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов (ООО «Прикладная робототехника»). Набор для конструирования «СТЕМ Мастерская (STEM/Мастерская (STEM/STEA	Образовательный набор должен быть предназначен для изучения робототехнических технологий, основ информационных технологий и технологий промышленной автоматизации, а также технологий прототипирования и аддитивного производства.	2

М Мастерская) (Расширенный AR-RSK-WRS- 02		
Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Расширенный)	Набор должен быть 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.	2
Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков (ООО «БСКОМП»). Набор конструкторский КЛИК 7880R	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 проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов.	2
Набор ОГЭ по химии	В набор входят: - весы лабораторные электронные 200 г, - спиртовка лабораторная, - воронка коническая, - палочка стеклянная, - пробирка ПХ-14 (10 шт.), - стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой (2 шт.), - цилиндр измерительный 2-50-2 (стеклянный, с притертой крышкой), - штатив для пробирок на 10 гнезд, - зажим пробирочный, - шпатель-ложечка (3 шт.), - набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 5 комплектов по 6 шт., объем флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 шт. - цилиндр измерительный с носиком 1-500 (2 шт.), ; - стакан высокий 500 мл (3 шт.), л - набор ершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 шт., ерш	3

	для мытья колб - 3 шт.), - халат белый х/б (2 шт.), - перчатки резиновые химические стойкие (2 шт.), - очки защитные, - фильтры бумажные (100 шт.), - горючее для спиртовок (0,33 л). В состав набор входят реактивы: алюминий, железо, соляная кислота, метилоранж, фенолфталеин, аммиак, пероксид водорода, нитрат серебра и другие; в общей сложности - 44 различных вещества, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии	
Набор ОГЭ по физике	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 см³ цилиндр 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 нитью направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей секундомер электронный с датчиком направляющая со шкалой брусок деревянный с пусковым магнитом нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити рычаг блок подвижный блок неподвижный калориметр термометр источник питания постоянного тока (выпрямитель с выходным напряжением 36-42 В или батарейный блок с возможностью регулировки выходного напряжения вольтметр двухпредельный (3 В, 6В) амперметр двухпредельный (0,6А, 3А) резистор 4,7 Ом резистор 5,7 Ом лампочка (4,8 В, 0,5 А) переменный резистор (реостат) до 10 Ом соединительные провода, 20 шт.	3

	ключ набор проволочных резисторов pIS собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм собирающая линза, фокусное расстояние 50мм рассеивающая линза, фокусное расстояние -75мм	
МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: - многофункциональное устройство (МФУ); - цветность печать: черно-белая; - технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная); - формат печати: не менее А4; - тип сканирования: протяжный/планшетный; - возможность сканирования в форматах: не менее А4:	2
Ноутбук	Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; 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	6