

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
2.2	Образовательный набор по механике, электронике и робототехнике	<p>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. В состав набора должны входить комплектующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом. В состав набора должен входить комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота и комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота. В состав набора должны входить приводы различного типа: моторы с интегрированным или внешним датчиком положения – не менее 2шт, сервопривод большой – не менее 4шт, сервопривод малый – не менее 2шт, привод с возможностью управления в шаговом режиме – не менее 2шт. В состав набора должны входить элементы для сборки вакуумного захвата: вакуумная присоска – не менее 1шт, электромагнитный клапан – не менее 1шт, вакуумный насос – не менее 1шт. В состав набора должна входить элементная база для прототипирования: плата для беспаячного прототипирования, комплект проводов различного типа и длины, комплект резисторов, комплект светодиодов, сегментный индикатор, дисплей ЖК-типа, кнопки – не менее 5шт, потенциометры – не менее 3шт, инфракрасный датчик - не менее 3шт, ультразвуковой датчик - не менее 3шт, датчик температуры - не менее 1шт, датчик освещенности - не менее 1шт, модуль Bluetooth – не менее 1шт, модуль ИК-приемника – не менее 1шт, модуль ИК-передатчика в виде кнопочного пульта управления – 1шт, аккумулятор – не менее 1шт, зарядное устройство – не менее</p>	шт	6.00

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
		<p>1.шт. В состав набора должен входить мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды – не менее 1шт. Мультидатчик должен обладать встроенным микроконтроллером (тактовая частота - не менее 16 МГц, шина данных – не менее 8 Кбайт), интерфейсами для подключения к внешним устройствам: цифровые и аналоговые порты, 1-wire TTL, разъем типа RJ. В состав набора должен входить комплект универсальных вычислительных модулей, представляющих собой базовую плату, плату расширения для сетевого взаимодействия и плату подключения силовой нагрузки. Входящие в комплект устройства должны обладать одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом. Базовая плата универсального вычислительного модуля должна представлять собой программируемый контроллер в среде Arduino IDE или аналогичных свободных распространяемых средах разработки. Базовая плата должна обладать встроенными интерфейсами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными интерфейсами USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, Bluetooth, WiFi. Плата расширения должна обеспечивать возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet. Плата расширения должна обладать портами ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможностью подключения внешней карты памяти. Плата расширения для подключения силовой нагрузки должна обеспечивать возможность подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса. В состав набора должен входить программируемый контроллер, обеспечивающий возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки Arduino IDE и Mongoose OS и языков программирования C/C++, JavaScript. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными программируемыми кнопками и электромеханическими модулями для организации системы ручного управления, встроенными программируемыми светодиодами для индикации рабочего режима, встроенными интерфейсами USB, USART, I2C, SPI, 1-wire TTL, ISP, Ethernet, Bluetooth, WiFi. В состав набора 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 2592x1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - 1-wire TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен обеспечивать выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора. Модуль технического зрения должен обладать возможностью коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе</p>		

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
		<p>последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине. Модуль технического зрения должен обеспечивать настройки режимов работы - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Agiso, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий. Набор должен обеспечивать возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FPV-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android или IOS, обеспечивающего возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включающим в себя набор кнопок и переключателей, джойстик, область для отображения видео. Набор 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. В состав набора должно входить пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере "Интернет вещей", разработки и прототипированию моделей роботов. В состав набора должно входить пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта.</p>		
2.3	Комплект посуды и оборудования для учебных опытов (химия, физика, биология)	<p>Штатив лабораторный химический 1 Чашка Петри 3 Набор инструментов препаровальных (пинцет, скальпель, игла препаровальная (2 шт.), стекло предметное (3 шт.), стекло покрывное (100 шт.)) 1 Ложка для сжигания веществ 1 Ступка фарфоровая №1 1 Пест №1 1 Выпарительная чаша №1 1 Флакон для хранения твердых реактивов (50 мл) 10 Флакон для хранения растворов реактивов с крышками капельницами 20 Пробирка ПХ-14 20 Пробирка ПХ-16 10 Прибор для получения газов 1 Спиртовка 1 Горючее для спиртовок (0,33 л) 1 Фильтры (100 шт.) 1 Колба коническая 50 мл 1 Палочка стеклянная (с резиновым наконечником) 1 Мерный цилиндр (пластиковый) 25 мл 1 Воронка стеклянная В-36 (малая) 1 Стакан стеклянный (100 мл) 1 Газоотводная трубка (гибкая) 1 Лоток 1</p>	шт	6.00
2.4	Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика)	<p>Рекомендуется формировать набор ОГЭ/ЕГЭ, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного экзамена по физике с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно-демонстрационного оборудования. При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций. В набор входят не менее 5 комплектов, включающие в том числе следующие измерительные приспособления и учебное оборудование: • весы электронные • измерительный цилиндр • источник питания</p>	шт	18.00

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
2.5	Набор ОГЭ/ЕГЭ (химия)	<p>постоянного тока • динамометры • бруски • блоки • грузы • пружины • цилиндры (стальной, алюминиевый, пластиковый) • собирающая и рассеивающая линзы • вольтметр • амперметр • штатив</p> <p>В набор входят весы лабораторные электронные 200 г, спиртовка лабораторная, воронка коническая, палочка стеклянная, пробирка ПХ-14 (10 штук), стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой (2 штуки), цилиндр измерительный 2-50-2 (стеклянный, с притертой крышечкой), штатив для пробирок на 10 гнезд, зажим пробирочный, шпатель-ложечка (3 штуки), набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 5 комплектов по 6 штук, объем флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 штук), цилиндр измерительный с носиком 1-500 (2 штуки), стакан высокий 500 мл (3 штуки), набор ершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 штуки, ерш для мытья колб - 3 штуки), халат белый х/б (2 штуки), перчатки резиновые химические стойкие (2 штуки), очки защитные, фильтры бумажные (100 штук), горючее для спиртовки (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 веществ, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии. Рекомендуется формировать набор ОГЭ/ЕГЭ, позволяющий проводить практические задания при проведении общего государственного экзамена по химии с использованием соответствующей лабораторной посуды, реактивов, учебно-демонстрационного оборудования. При формировании рекомендуется учитывать фактическую потребность образовательных организаций.</p>	шт	18.00
2.6	Микроскоп цифровой	<p>Тип микроскопа: биологический Насадка микроскопа: монокулярная Назначение: лабораторный Метод исследования: светлое поле Материал оптики: оптическое стекло Увеличение микроскопа, крат: 64 — 1280 Окуляры: WF16x Объективы: 4x, 10x, 40xs (подпружиненный) Революрная головка: на 3 объектива Тип подсветки: зеркало или светодиод Расположение подсветки: верхняя и нижняя Материал корпуса: металл Предметный столик, мм: 90 Источник питания: 220 В/50 Гц Число мегапикселей: 1</p>	шт	30.00
3. Наименование раздела: «Компьютерное оборудование»				
3.1	Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: Многофункциональное устройство (МФУ); Цветность печати: черно-белая; Технология печати: электрографическая (лазерная, светодиодная); Формат печати: не менее А4; Тип сканирования: протяжный/планшетный; Возможность сканирования в форматах: не менее А4; Способ подключения: LAN, Wi-Fi, USB</p>	шт	6.00
3.2	Ноутбук	<p>Форм-фактор: ноутбук; Размер диагонали: не менее 15.6 дюймов; Разрешение экрана: Full HD, Quad HD или Ultra HD; Общий объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти: не менее 16 Гбайт; Объем SSD накопителя: не менее 240 Гбайт; Беспроводная связь: Wi-Fi; Количество встроенных в корпус портов</p>	шт	12.00

№ п/п	Наименование оборудования (РВПО)	Краткие примерные технические характеристики (РВПО)	Единица измерения	Количество
		<p>USB: не менее 2, из которых не менее 1 должно быть USB версии не ниже 3.0; Разрешение веб-камеры, Мпиксель: не менее 0.3; Встроенный микрофон; Клавиатура с раскладкой и маркировкой клавиш QWERTY/ЙЦУКЕН; Поддержка стандартов беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac; Производительность процессора (значение показателя «CPU Mark» по тесту «Lartor & Portable CPU Performance» http://www.scribeshmark.net/lartor.html): не менее 5000 единиц; Наличие манипулятора мышь в комплекте: да; Установленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных; Установленный пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой, сведения о котором включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.</p>		

Приложение 2 к приказу Департамента образования и науки Курганской области от 15.08.2024 № 734

«Об утверждении перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания (инфраструктурного листа) для создания и функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», расположенных в сельской местности и малых городах Курганской области»

Перечень комплектов оборудования для оснащения общеобразовательных организаций Курганской области, на базе которых в 2024 году создаются центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

№ п/п	Наименование муниципального образования	Наименование общеобразовательных организаций, на базе которых планируется создание «Центра «Точка роста»	Юридический адрес общеобразовательной организации (по уставу)	Перечень комплектов оборудования
Общеобразовательные организации, не являющиеся малокомплектными				
1	Варгашинский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Пичугинская основная общеобразовательная школа»	641238, Курганская область, Варгашинский район, с. Пичугино, ул. Пионерская, д.11А	1 Раздел «Естественно-научная направленность»: 1. Цифровая лаборатория по физике (ученическая), 3 шт. 2. Цифровая лаборатория по химии (ученическая), 3 шт. 3. Цифровая лаборатория по биологии (ученическая), 3 шт.
2	Далматовский муниципальный округ	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Широковская средняя общеобразовательная школа»	641767, Курганская область, Далматовский район, с. Широковское, ул. Свердлова, 52	2 Раздел «Дополнительное оборудование» 4. Комплект посуды и оборудования для учебных опытов (физика, химия, биология), 1 шт. 5. Образовательный набор по механике,
3	Звериноголовский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Круглянская средняя общеобразовательная школа»	641491, Россия, Курганская область, Звериноголовский район, с.Круглое, ул. Ленина, 2а	

4	Кетовский муниципальный округ	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Менчиловская средняя общеобразовательная школа имени Сажаева А.В.»	641324, Курганская область, Кетовский район, с. Менчилово, ул. В. Менчилова, д. 1А	мехатронике и робототехнике, 1 шт. 6. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков, 6 шт. 7. Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика), 6 шт. 8. Набор ОГЭ/ЕГЭ (химия), 5 шт. 9. Микроскоп цифровой, 8 шт. 3 Раздел «Компьютерное оборудование» 10. МФУ (принтер, сканер, копир), 1 шт. 11. Ноутбук, 3 шт.
5		муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Митинская средняя общеобразовательная школа»	641315, Курганская область, Кетовский район, с. Митино, ул. Советская, д. 15	
6		муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Большечуусовская основная общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Орлова Т.Н.»	641306, Курганская область, Кетовский район, с. Большое Чаусово, ул. Молодежная, д. 15	
7		муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Пименовская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Печенкина Е.Н.»	641328, Курганская область, Кетовский район, с. Пименовка, пер. Школьный, 11	
8	Целинный муниципальный округ	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Половинская средняя общеобразовательная школа»	Курганская область, Целинный район, с. Половинное, ул. Школьная, 26	
9	Шадринский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Чистопрудненская основная общеобразовательная школа»	641825, Курганская область, Шадринский муниципальный округ, с. Чистопрудное, ул. Пушкина, д. 1	
10	Шадринский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красномыльская средняя общеобразовательная школа им. Н.В. Архангельского»	641856, Курганская область, Шадринский муниципальный округ, с. Красномыльское, ул. Набережная, д. 55	
11	Шадринский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Маслянская средняя общеобразовательная школа имени К.Д. Носилова»	641830, Курганская область, Шадринский муниципальный округ, с. Маслянское, ул. Советская, д.52	

12	Шадринский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Мальцевская средняя общеобразовательная школа имени Т.С. Мальцева»	641854, Курганская область, Шадринский муниципальный округ, с. Мальцево, ул. Школьная, д. 43.
13	Шатровский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Терсюкская средняя общеобразовательная школа»	641982, Курганская область, Шатровский муниципальный округ, село Терсюкское, улица имени А.И. Киселева, дом 24
14	Шумихинский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1»	641100, Курганская область, г. Шумиха ул. Победы, д. 21
15	Щучанский муниципальный округ	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4» г. Щучье	641029, Российская Федерация, Курганская область, Щучанский район, город Щучье, поселок Плановый, улица Школьная, дом 1а
16	Юргамышский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Красноуральская средняя общеобразовательная школа»	641219, Российская Федерация, Курганская область, Юргамышский район, с. Красный Уралец, ул. Ленина, 4
Общеобразовательные организации, являющиеся малокомплектными			
17	Варгашинский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Дубровинская средняя общеобразовательная школа»	641252, Курганская область, Варгашинский район, с. Дубровное, ул. Новая, 12-А
18		Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Шастовская средняя общеобразовательная школа»	641244, Курганская область, Варгашинский район, с. Шастово, ул. Центральная. 20
19	Катайский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Верхнеченская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза М.С. Шумилова»	641724, Курганская область, Катайский район, с. Верхняя Теча, улица Мира, 45
20	Лебяжьевский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение	Улица Школьная, д.№ 11, село Лопатки, Лебяжьевский район, Курганская область,
<p>1 Раздел «Естественно-научная направленность»:</p> <p>1. Цифровая лаборатория по физике (ученическая), 2 шт.</p> <p>2. Цифровая лаборатория по химии (ученическая), 2 шт.</p> <p>3. Цифровая лаборатория по биологии (ученическая), 2 шт.</p> <p>2 Раздел «Дополнительное оборудование»</p> <p>4. Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), 1 шт.</p> <p>5. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, 1 шт.</p> <p>6. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом</p>			

	округ	«Лопатинская средняя общеобразовательная школа»	Российская Федерация, 641504	датчиков, 4 шт. 7. Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика), 3 шт. 8. Набор ОГЭ/ЕГЭ (химия), 3 шт. 9. Микроскоп цифровой, 5 шт. 3 Раздел «Компьютерное оборудование» 10. МФУ (принтер, сканер, копир), 1 шт. 11. Ноутбук, 2 шт.
21	Щучанский муниципальный округ	муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Песчанская средняя общеобразовательная школа»	641024, Курганская область, Щучанский район, село Песчанское, улица Павших борцов, д.5 ^А	
22	Юргамышский муниципальный округ	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Гороховская средняя общеобразовательная школа	641212, Российская Федерация, Курганская область, Юргамышский район, с. Горохово, ул. Школьная, д. 37	