

Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков
Четырёхосевой учебный робот - манипулятор с модульными сменными насадками

№ п/п	Наименование товара	Функциональные и качественные характеристики товара								
		№ п/п	Наименование показателя, единица измерения показателя (при наличии)	Значение показателей, которые не могут изменяться (неизменяемое)	Максимальное и (или) минимальное значение показателей (конкретное значение показателя устанавливает участник)	Ед.изм .	Ед.и зм.	Количе ство	Обоснование использования Характеристики	Страна происхожде ния товара
1	Робот-манипулятор учебный в соответствии с КТРУ 32.99.53.110-00000002 Товарный знак отсутствует	1	Вид товара	Робот манипулятор учебный			Шт.	61	В соответствии с КТРУ	Российская Федерация
		2	Количество степеней свободы		4	Шт.			В соответствии с КТРУ	
		3	Максимальная грузоподъемность		0.5	кг			В соответствии с КТРУ	
		4	Перемещение инструмента в пространстве по трем осям должно управляться шаговыми двигателями	соответствие					Для обеспечения точности перемещения	
		5	Напряжение питания шаговых двигателей		12	В			Для обеспечения достаточной мощности двигателей	
		6	Серводвигатель четвертой оси	соответствие					Для обеспечения точности перемещения	

			обеспечивает поворот инструмента							
		7	Угол поворота манипулятора на основании вокруг вертикальной оси		180	градусов				Для обеспечения широкого угла маневра манипулятора
		8	Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси используется энкодер	соответствие						Для преобразования угла поворота вращающегося объекта в цифровые сигналы
		9	Угол поворота заднего плеча манипулятора		90	градусов				Для обеспечения широкого угла маневра манипулятора
		10	Угол поворота переднего плеча манипулятора		100	градусов				Для обеспечения широкого угла маневра манипулятора
		11	Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора используется гироскоп	соответствие						Для измерения углов ориентации плеч манипулятора с последующей корректировкой их положения
		12	Угол поворота по четвертой оси		180	градусов				Для обеспечения широкого угла маневра манипулятора
		13	возможность оснащения сменными насадками	соответствие						Требуется для многофункциональности робота манипулятора
		13.1	Насадка "пневматическая присоска"		1	Шт				Требуется для многофункциональности робота манипулятора
		13.2	Насадка "механический захват"		1	Шт				Требуется для многофункциональности робота манипулятора

		13.3	Насадка "держатель для карандаша"		1	Шт			Требуется для многофункциональности робота манипулятора	
		13.4	Насадка с лазером		1	Шт			Требуется для многофункциональности робота манипулятора	
		13.5	Насадка для 3D-печати		1	Шт			Для защиты органов зрения	
		13.6	Защитные очки для работы с лазером		1	Шт			Требуется для многофункциональности робота манипулятора	
		13.7	Насадка-переходник для сборки спроектированного из деталей конструктора инструмента		1	Шт			Требуется для многофункциональности робота манипулятора	
		14	Робот-манипулятор обеспечивает перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами	соответствие					Требуется для совместимости всех узлов и датчиков	
		15	Материал корпуса – алюминий	соответствие					Для надежности и вандалоустойчивости корпуса	
		16	Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента, дополнительных		340	мм			Для обеспечения широкого поля совершаемых манипуляций	

[illegible]

			текущем положении углов, передачу данных о текущих координатах инструмента								
		23	Должен поддерживать перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением	соответствие						Для обеспечения точности перемещения и многозадачности при выполнении задач	
		24	Типы перемещений в декартовых координатах: движение по траектории, движение по прямой между двумя точками, перепрыгивание из точки и точку (перенос объекта).	соответствие						Для обеспечения точности перемещения и многозадачности при выполнении задач	
		25	Возможность подключения смарт-камеры (в комплект не входит)	соответствие						Для возможности расширения функционала	
		26	Возможность подключения транспортера (в комплект не входит)	соответствие							
		27	Возможность подключения рельса для перемещения	соответствие							

[illegible]

		37	Класс защиты, IP		20	IP			Для обеспечения защиты попадания в корпус посторонних предметов	
		38	Габаритная ширина		220	мм			Для обеспечения компактного расположения на рабочей поверхности	
		39	Габаритная высота		425	мм			Для обеспечения компактного расположения на рабочей поверхности	
		40	Габаритная глубина		215	мм			Для обеспечения компактного расположения на рабочей поверхности	
2	Учебный набор программируемых робототехнических платформ в соответствии с КТРУ 32.99.53.130-00000239 Товарный знак отсутствует	1	Робототехнический набор промежуточного уровня предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.	соответствие			Шт.	114		Индонезия
		1.1	Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.	соответствие						

		1.2	Набор позволяет собирать из элементов входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на гусеничном и колесном ходу, а так же конструкций, основанных на использовании передач, а так же рычагов.	соответствие					Для возможности обеспечения множества собираемых моделей с возможность программирования на выполнение разных задач	
			Программное обеспечение позволяет программировать собираемые модели на выполнение заданных манипуляций с помощью элементов входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на гусеничном и колесном ходу, а так же конструкций, основанных на	наличие					Для возможности обеспечения множества собираемых моделей с возможность программирования на выполнение разных задач	

			использовании передач, а так же рычагов.								
		1.3	Набор предусматривает:	наличие							
		1.4	при построении моделей устройств, использование типов передач (в том числе червячных и зубчатых), типов		2		тип			для вариативности собираемых моделей	
		1.5	в состав набора входят:	наличие							
		1.6	Пластиковые структурные элементы, включая перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям , шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передач, соединительные и крепежные элементы		520		Шт.			для вариативности собираемых моделей в разных конфигурациях	
		1.7	шаровая опора		1		Шт			для вариативности собираемых моделей в разных конфигурациях	

		1.9	Колесные диски с резиновой покрышкой		4	Шт			Для построения подвижных моделей	
		1.10	Серво-мотор с устройством управления, тип 1		2	Шт			В соответствии с КТРУ	
		1.11	Максимальный крутящий момент		18	Н*см			Для обеспечения достаточной мощности серво-мотора	
		1.12	Максимальная скорость вращения		185	об/мин .			Для обеспечения достаточной скорости серво-мотора	
		1.13	Минимальное напряжение		5	В			Для обеспечения продолжительного времени работы	
		1.14	Максимальный ток		920	мА			Для обеспечения продолжительного времени работы	
		1.15	точность встроенного датчика оборотов		3	градус			Для обеспечения точности перемещения в пространстве	
		1.16	Серво-мотор с устройством управления, тип 2		1	Шт			В соответствии с КТРУ	
		1.17	Максимальный крутящий момент		25	Н*см			Для обеспечения достаточной мощности серво-мотора	
		1.18	Максимальная скорость вращения		175	об/мин .			Для обеспечения достаточной скорости серво-мотора	
		1.19	Минимальное напряжение		5	В			Для обеспечения продолжительного времени работы	
		1.20	Максимальный ток		1600	мА			Для обеспечения продолжительного времени работы	

		1.21	точность встроенного датчика оборотов		3	градусов		Для обеспечения точности перемещения в пространстве	
		1.22	Датчик расстояния ультразвуковой	наличие				В соответствии с КТРУ	
		1.23	обеспечивает создаваемую модель возможностью измерять расстояние до окружающих предметов в диапазоне		Нижняя граница диапазона 5; верхняя граница диапазона 200	см		Для возможности определения наиболее широкого диапазона измерения расстояния	
		1.24	точность		2	см		Для обеспечения точности перемещения в пространстве	
		1.26	разрешение датчика		1	мм		Для обеспечения точности перемещения в пространстве	
		1.27	частота опроса		100	Гц		Для обеспечения точности перемещения в пространстве	
		1.28	Датчик цвета		1	Шт		Для возможности определения траектории движения по цветам	
		1.29	частота опроса		100	Гц		Для возможности определения траектории движения по цветам	
		1.30	возможность измерения окружающего освещения	наличие				Для возможности определения траектории движения по цветам	
		1.31	возможность измерения отраженного света	наличие				Для возможности определения траектории движения по цветам	
		1.32	возможность распознавания цветов	наличие				Для возможности определения траектории движения по цветам	

		1.33	Распознаваемые цвета		8	Шт			Для возможности определения траектории движения по цветам	
		1.34	Датчик силы		1	Шт			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электрические сигналы	
		1.35	Возможность определять касания и нажатия	наличие					Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электрические сигналы	
		1.36	Возможность определять силу нажатия	наличие					Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электрические сигналы	
		1.37	Сила активации в режиме определения касания, диапазон		от 0,5 до 1 (диапазонное значение)	Н			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электрические сигналы	
		1.38	Сила активации в режиме определения силы нажатия, диапазон		от 2.5 до 10 (диапазонное значение)	Н			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления,	

									преобразования силы в электречиские сигналы	
		1.39	рабочая зона в режиме определения касания, диапазон		от 0 до 2 (диапазонное значение)	мм			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электречиские сигналы	
		1.40	рабочая зона в режиме определения силы нажатия, диапазон		от 2 до 8 (диапазонное значение)	мм			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электречиские сигналы	
		1.41	частота опроса		100	Гц			Требуется для измерения присутствия и относительной величины локализованного физического давления, преобразования силы в электречиские сигналы	
		1.42	Модуль питания	Наличие					В соответствии с КТРУ	
		1.43	Тип модуля питания:							
		1.44	Аккумулятор с разъемом microUSB	Наличие					Для возможности многоразового использования модуля питания	
		1.45	Напряжение		7,3	В			Для достотного напряжения питания образовательного конструктора	

	1.46	Емкость		2100	мАч		Для достотного напряжения питания образовательного конструктора	
	2	Крепления и провода	Наличие				В соответствии с КТРУ	
	2.1	Программируемый контроллер управления ввод-вывод, который может работать автономно и в потоковом режиме	наличие				В соответствии с распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 N P-6	
	2.2	Характеристики:						
	2.3	встроенный микроконтроллер		1	Шт		Требуется для управления электронными устройствами и датчиками	
	2.4	рабочая частота микропроцессора		100	МГц		минимальная скорость для обработки команд и у управления электронными устройствами и датчиками	
	2.5	встроенная память		32	Мб		Требуется для возможности хранения информации	
	2.6	оперативная память		1	Мб		Для сохранения кода во время работы образовательного конструктора	
	2.7	порт вход-выход подключения датчиков и моторов		6	Шт		Для коммутации с датчиками и моторами	
	2.8.	Количество кнопок		4	Шт		Для организации автоматизации проектов и включения в них действий по триггеру	
	2.8	Светодиодный матричный белый дисплей с белой		1	Шт		Требуется для отображения состояния образовательного конструктора	

[illegible]