

## АННОТАЦИЯ

### К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»

Программа реализуется на базе центра «Точка роста», адресована обучающимся кружкового объединения «Робототехника», является программой технической направленности, предполагает кружковый уровень освоения знаний и практических навыков. Настоящая программа является модифицированной, составлена на основе образовательной программы «Робототехника LEGO Mindstorms EV3» (Автор-составитель Жаринов К.А.), «Первый шаг в робототехнику» (Смирнов А.В.). Программа адаптирована к потребностям обучающихся и условиям материально-технической базы БОУ СМО «Биряковская СОШ».

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании.

Программа «Робототехника» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию универсальных учебных действий обучающихся. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Нормативно-правовые документы, на основе которых составлена программа:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития

Российской Федерации на период до 2024 года» Национальный проект «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол заседания от 3 сентября 2018 г. № 10)

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р

- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27 июля 2022 г.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

**Новизна программы** заключается в изменении подхода к обучению обучающихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательные- продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

## Материально-техническое и методическое обеспечение реализации программы

### 1. Учебный кабинет (набор типовой мебели).

№	Наименование объекта закупки, код КТРУ	Показатель объекта закупки	Единица измерения показателя (при наличии)	Характеристика (значение) показателей	Единица измерения штука
				Конкретные характеристики.	
1	2	3	4	5	6
1	Ноутбук	Размер диагонали	Дюйм (25,4 мм)	15.6	8
1.1.	код КТРУ 26.20.11.110- 00000165  Rikor	Общий объем установленной оперативной памяти	Гигабайт	8	
1.2.		Тип накопителя		SSD	
1.3.		Интерфейс накопителя		PCIe	
1.4.		Разрешение экрана		Full HD	
1.5.		Тип матрицы		IPS	
1.6.		Количество ядер процессора	штука	4	
1.7.		Частота процессора базовая	Гигагерц	2,6	
1.8.		Количество потоков процессора	штука	8	
1.9.		Тип оперативной памяти		DDR4	
1.10.		Тип беспроводной связи		Bluetooth, Wi-Fi	
1.11.					

1.12.	Наличие модулей и интерфейсов		Gigabit Ethernet RJ45 8P8C  Type-C  M.2  HDMI
1.13.	Емкость батареи	Ватт-час	45,6
1.14.	Разрешение веб-камеры	Мпиксель	2
1.15.	Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти	Гигабайт	64
1.16.	Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0)	штука	4
1.17.	Тип интерфейса USB USB 3.2 Gen 1		Type-A
1.18	Количество встроенных в корпус портов USB Type-C	штука	3
1.19	Время автономной работы от батареи	Час	8
1.20	Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3)	Мегабайт	8
1.21	Тип видеоадаптера		Интегрированная (встроенная)
1.22	Объем SSD накопителя	Гигабайт	256
1.23	Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре		Да

1	2	3	4	5
<p>Расширенный робототехнический набор</p> <p>КТРУ 32.99.53.130-00000239</p>	<p>Комплектация</p>		<p>крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод</p>	<p>Соответствует КТРУ 32.99.53.130-00000239</p>
	<p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств</p>		<p>соответствие</p>	<p>Для конкретизации функционального назначения</p>
	<p>Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов</p>		<p>соответствие</p>	<p>Для обеспечения проведения экспериментов по предмету Физика</p>
	<p>Набор позволяет 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</p>		<p>соответствие</p>	<p>Для конкретизации функциональных возможностей</p>
	<p>Возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта с помощью встроенных беспроводных сетевых решений (Wi-Fi и Bluetooth)</p>		<p>наличие</p>	<p>Для конкретизации функциональных возможностей</p>
	<p>Возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с</p>		<p>наличие</p>	<p>Для конкретизации функционального</p>

	сетевым взаимодействием			назначения
	Опциональная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику		наличие	Для обеспечения возможности расширения функционала
	Количество программируемых контроллеров в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python)	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора
Контроллер тип 1:				
	Совместимость с открытой платформой Arduino		наличие	Для обеспечения совместимости с распространенной платформой
	Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу)	шт.	6	Для обеспечения вариативности состава подключаемых устройств
	Количество портов для подключения двигателей постоянного тока	шт.	2	Для обеспечения вариативности состава подключаемых устройств

Порт USB Type B		наличие	Для подключения к компьютеру
Разъём для подключения блока питания		наличие	Для подключения адаптера питания
Кнопки включения и перезапуска на корпусе		наличие	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде Arduino IDE		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Контроллер тип 2:			
Возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Количество одновременно записываемых программ	шт.	8	Для обеспечения вариативности использования набора
Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и micro Python		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Напряжение питания	В	5	Для обеспечения безопасного использования
Частота процессора	МГц	240	Для обеспечения необходимой производительности
Объем встроенной памяти ROM	Кбайт	448	Для обеспечения необходимой производительности
Объем встроенной памяти SRAM	Кбайт	520	Для обеспечения необходимой производительности
Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash	Мбайт	8	Для обеспечения необходимой

			производительности
Объем расширенной встроенной памяти PS RAM	Мбайт	8	Для обеспечения необходимой производительности
Версия Bluetooth встроенного модуля беспроводной связи		4.2	Для обеспечения вариативности подключений
Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE 802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA		наличие	Для обеспечения вариативности подключений
Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств	шт.	10	Для обеспечения вариативности использования набора
Встроенный микрофон		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Встроенный полифонический динамик		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество RGB-светодиодов в модуле	шт.	5	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик

Встроенный 5-ти позиционный джойстик		наличие	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Количество программируемых кнопок	шт.	2	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Кнопка возврата на главный экран		наличие	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры		наличие	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Тип матрицы дисплея		IPS	Для удобства использования контролера в образовательном процессе
Диагональ дисплея	дюйм	1,44	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Разрешение дисплея	пиксель	128x128	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом	шт.	21	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество пинов для проводов (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты)	шт.	14	Для обеспечения вариативности использования набора и

			конкретизации характеристик
Порт USB Type C		наличие	Для подключения к компьютеру
Кабель USB Type C		наличие	Для подключения к компьютеру
Плата расширения совместимая с контроллером		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Емкость литий-ионной батареи платы	мА*ч	800	Для обеспечения необходимой продолжительности использования контроллера в образовательном процессе
Количество портов платы для двигателей постоянного тока	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик

Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Выключатель питания платы		наличие	Для удобства использования контроллера в образовательном процессе
Общее количество элементов в наборе, в том числе подключаемые модули:	шт.	417	Для обеспечения вариативности использования набора
Состав подключаемых электронных модулей:			
Модуль Bluetooth		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Двойной датчик линии		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Ультразвуковой датчик расстояния с возможностью измерения в диапазоне 0,1 - 4 м		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Датчик цвета с возможностью определения 256 цветов		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Датчик касания электро-механический		наличие	Для обеспечения вариативности

			использования набора
Модуль ИК-приемник		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Пульт дистанционного управления ИК		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Количество моторов постоянного тока с редуктором	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора
Максимальная частота вращения мотора постоянного тока	об/мин	220	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Сервопривод		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Усилие сервопривода	кг*см	1	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Аккумуляторная батарея		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора
Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:			
Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	шт.	20	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями		6	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями	шт.	13	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик

Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями		4	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество осей	шт.	6	Для обеспечения

			вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество типоразмеров осей		3	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество осей с ограничителем	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество осей с соединителем	шт.	2	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Соединитель осей		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые)	шт.	19	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество форм соединительных элементов		6	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество прямых соединительных элементов	шт.	29	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество типоразмеров прямых соединительных элементов		7	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество рамных соединительных элементов	шт.	6	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество декоративных элементов разной формы	шт.	14	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество форм декоративных элементов		5	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик

Количество колесных ступиц со съемными резиновыми шинами	шт.	4	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
Количество ступиц-звездочек	шт.	4	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик

	Количество гусеничных траков	шт.	60	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Количество зубчатых шестерен с разным количеством зубьев	шт.	13	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Количество типов зубчатых шестерен (по количеству зубьев)		5	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Червячная передача		наличие	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Количество штифтов различных конфигураций	шт.	160	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей	шт.	10	Для обеспечения вариативности использования набора и конкретизации характеристик
	Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей	шт.	4	Для обеспечения вариативности использования набора

				и конкретизации характеристик
--	--	--	--	----------------------------------