



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«МОЙ РОБОТ»

АВТОР (СОСТАВИТЕЛЬ): ГРУППА КОМПАНИЙ «БРЕЙН ДЕВЕЛОПМЕНТ» И «РОБОТРЕК»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ОСВАИВАЮЩИХ ПРОГРАММУ: 7+ ЛЕТ

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ: УЧЕБНЫЙ ГОД

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АКТУАЛЬНОСТЬ

Программа **«Мой робот»** является актуальной, направленной на профориентацию и развитие инженерных навыков, ориентирована на решение проблем, связанных с дефицитом инженерных кадров.

Предлагаемая программа отражает требования не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня. Дети, завершившие курс обучения, получают знания, позволяющие в дальнейшем продолжить обучение по робототехнике и цифровым технологиям и выбрать востребованные инженерные профессии в будущем.

Новизна предлагаемой программы состоит в том, что она построена с упором на практику, обеспечивает преемственность и способствует изучению принципов механического движения, видов автоматизированных систем, устройств электрических двигателей, механизмов рулевого управления, принципов эхолокации, работы датчиков цвета, датчика света (фоторезистор) и др.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Возраст: дети школьного возраста 7 лет+

ОБЪЕМ/СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Период обучения 1 учебный год

Общая трудоемкость программы за весь период обучения составляет 40 часов.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Виды занятий: беседы, лекции, практические занятия.

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ (ПЕРИОДИЧНОСТЬ, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ)

20 занятий по 2 академических часа, 1 раз в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Формирование навыков сборки, разработки и программирования робототехнических моделей, изучение принципов работы датчиков и исполнительных устройств, развитие навыков конструирования и моделирования простых механизмов и формирование научно-технических компетенций обучающихся.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств и нейроустановок;
- Познакомить обучающихся с принципами и приемами разработки, конструирования, моделирования и проектирования, а также и программирования управляемых робототехнических установок на базе инженерных конструкторов образовательного назначения линейки «Роботрек»;
- Сформировать навыки создания простых робототехнических конструкций, использующих различные датчики;
- Сформировать навыки работы в команде;
- Познакомить с техническими профессиями.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Виды, формы и методы кон- троля по разделам
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Программирование роботов и простые механизмы		20	5,0	15,0	
1.1.	«Дроид-астромеханик»	2	0,5	1,5	Текущий контроль (опрос, практическая работа)
1.2.	«Робобоулинг»	2	0,5	1,5	
1.3.	«Сокровищница»	2	0,5	1,5	
1.4.	«Дай пять»	2	0,5	1,5	
1.5.	«Антропоморфный робот»	2	0,5	1,5	
1.6.	«Вендинговый автомат» часть 1	2	0,5	1,5	
1.7.	«Вендинговый автомат» часть 2	2	0,5	1,5	
1.8.	«Эхолокационные очки»	2	0,5	1,5	
1.9.	«Весы-безмен»	2	0,5	1,5	
1.10.	«Механические передачи»	2	0,5	1,5	тематический контроль (разработка творческого про- екта)
Раздел 2. Программирование робототехнических установок и сложные механизмы		20	5,0	15,0	
2.1.	«Полиспагт»	2	0,5	1,5	Текущий контроль (опрос, практическая работа)
2.2.	«Дистанционное управление»	2	0,5	1,5	
2.3.	«Солнечная электростанция»	2	0,5	1,5	

2.4.	«Подъемный мост»	2	0,5	1,5	
2.5.	«Авиагоризонт»	2	0,5	1,5	
2.6.	«TFT – экран»	2	0,5	1,5	
2.7.	«Анимация. Верткий шар»	2	0,5	1,5	
2.8.	«Виртуальный пинг-понг»	2	0,5	1,5	
2.9.	«Серводвигатель»	2	0,5	1,5	
2.10.	«Рулевое управление»	2	0,5	1,5	Итоговый контроль. Разработка итогового проекта.
Всего часов:		40	10,0	30,0	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема/содержание	Форма работы	Количество акад. часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Программирование роботов и простые механизмы		5,0	15,0
«Дроид-астромеханик»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Робобоулинг»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Сокровищница»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Дай пять»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Антропоморфный робот»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Вендинговый автомат» часть 1	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Вендинговый автомат» часть 2	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Эхолокационные очки»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Весы-безмен»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Механические передачи»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5

Раздел 2. Программирование робототехнических установок и сложные механизмы		5,0	15,0
«Полиспа́ст»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Дистанцио́нное управле- ние»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Солнечная электростан- ция»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Подъёмный мост»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Авиаго́ризонт»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«TFT – экран»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Анимация. Верткий шар»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Виртуальный пинг-понг»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Серводвигатель»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5
«Рулевое управление»	индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая	0,5	1,5

Подробно содержание каждого раздела с наименованием раздела, тем, а также перечислением основного теоретического содержания темы с указанием практической деятельности по темам будут представлены после приобретения учебного комплекса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В игровой и увлекательной форме дети познакомятся с образовательной робототехникой, основанной на использовании роботов и электронных компонентов для улучшения развития навыков и компетенций.

В течение курса обучающиеся познакомятся с понятиями «антропоморфизм роботов», «вендинг», «ультразвук», «эхолокация», «пиксель», «разрешение» и др.

Дети научатся собирать семнадцать роботов различных конструкций, сформируют знания о принципах механического движения, познакомятся с базовыми принципами различных датчиков: датчики цвета и света (фоторезистора), датчика гироскоп, познакомятся с датчиком энкодер. Изучат виды автоматизированных систем, принципы эхолокации, работы рычага, действия механических передач и механических блоков, изучат принцип действия светодиода, изучат принципы программирования компьютерных игр, изучат устройство электрических двигателей, сервомоторов, а также механизм рулевого управления.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Кол-во
Название		
1	В состав набора «Мой робот» входят не менее 670 элементов: 1. Пластиковые балки разных форм и блоки (для конструирования объектов). 2. Колеса (4 вида). 3. Шестеренки (4 вида). 4. Набор валов, втулок и муфт. 5. Две материнские платы (контроллера) для непрограммируемого уровня (защиты 4 алгоритма программ) и программируемого (визуализированная среда РОБОТРЕК ПО). 6. Четыре двигателя постоянного тока. 7. Два датчика касания и два инфракрасных датчика. 8. Один ультразвуковой датчик расстояния. 9. Один датчик гироскоп-акселерометр. 10. Один датчик цвета + датчик освещенности. 11. Два внешних энкодера. 12. Две червячные передачи. 13. USB кабель.	1

	14. Два кейса для батареек 6 и 9 V9. 15. ссылка на загрузку инструкций по сборке. 16. Разборочный ключ, рамки 3 видов, набор рычагов, дуг и уголков. 17. Четыре резиновых пластины. 18. Ключ и отвертка. 19. Болты 4х размеров, гайки и шайбы. 20. Набор штифтов 5 размеров и приспособление для их установки.	
--	--	--

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается учителем, имеющим высшее образование, соответствующее технической направленности, или прошедшим повышение квалификации по данному направлению. Подготовка педагога должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и соответствовать профессиональным стандартам.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация может проводиться в двух вариантах:

1. Участие в профильных соревнованиях регионального (зонального), всероссийского или международного уровней.
2. Разработка проекта и участие в выставке в рамках образовательного учреждения.

Форма аттестации – выставка. Каждый обучающийся выполняет одну творческую работу. Работа, представленная для аттестации, оценивается по следующим критериям:

- знание и грамотное использование деталей конструктора;
- эстетика выполнения;
- сложность работы;
- аккуратность и качество изготовления;
- уровень самостоятельности при создании модели.

1-2 балла (низкий уровень) – выставляется за грубые технические ошибки, влияющие на функционал робота. Обучающийся плохо ориентируется в конструкции, не понимает назначение деталей конструктора при конструировании модели робота, самостоятельно практически не может создать модель. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога. Функционал робота реализован частично.

3-4 балла (уровень ниже среднего) - работа выполнена под руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, грубых ошибок нет, но конструкция выполнена с большими неточностями, не влияющими на функционал робота. Функционал робота реализован не полностью.

5-6 баллов (средний уровень) - в работе есть незначительные неточности, не влияющие на функционал робота. Работа выполнена частично по образцу, помощь педагога практически требовалась несколько раз. Функционал робота реализован полностью.

7-8 баллов (уровень выше среднего) - выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи, модель собрана без ошибок, функционал робота полностью реализован, но при конструировании требовалась помощь педагога.

9-10 баллов (высокий уровень) - модель робота соответствует поставленной задаче, функционал реализован в полной мере, отсутствуют технические ошибки, проект создан в соответствии с авторскими идеями. по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, при реализации проекта не требовалась помощь педагога.

Критерии оценивания моделей (тематическая аттестация)

Баллы	Критерии				
	Эффективность конструкции робота	Оптимальность решения	Оригинальность модели	Инженерная грамотность	
				устойчивость	прочность
1 балл					
2 балла					
3 балла					

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ



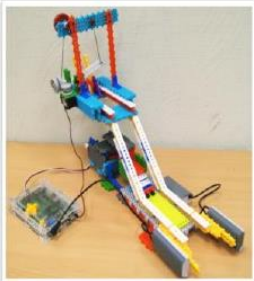
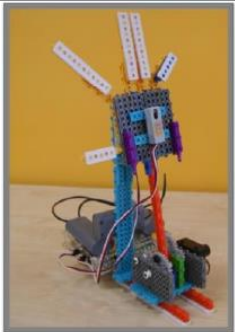
1. [Каталог продукции и учебно-методический комплекс РОБОТРЕК \[Электронный ресурс\]](#).
2. [Сайт российского разработчика и производителя образовательных комплексов ООО «Брейн Девелопмент» \[Электронный ресурс\]](#).
3. [Описание ресурсного набора «Мой робот» \[Электронный ресурс\]](#).
4. [Портал «Роботека» - Энциклопедия роботов \[Электронный ресурс\]](#).
5. [Портал «Словари и энциклопедии» \[Электронный ресурс\]](#).
6. [Портал «Библиотека юного исследователя» \[Электронный ресурс\]](#).

ПРИЛОЖЕНИЯ

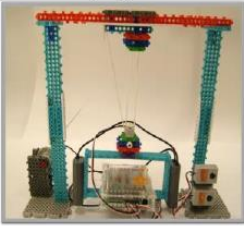

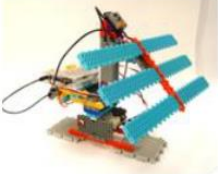
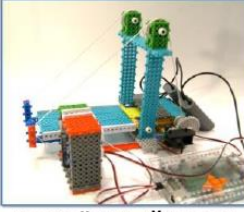
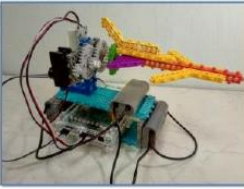
1. [Описание УМК, карты сборки проектов, демо-версия занятия \[Электронный ресурс\]](#).
2. Краткая рабочая программа с моделями роботов на 4 л. в 1 экз.

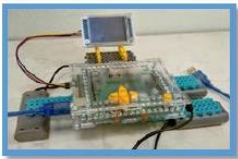
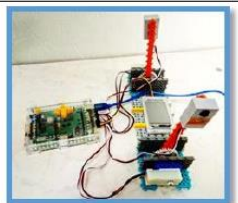
Приложение 2

КРАТКАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА С МОДЕЛЯМИ РОБОТОВ

№ ЗАНЯТИЯ	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ	ПРОЕКТ	ЧТО ИЗУЧАЕМ
Занятие 1	2 ЧАСА	 <p>«Дроид-астромеханик»</p>	<p>Вводное занятие формируем представление о конструкторе и принципах работы с ним.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Куда мы попали. 2. Кто такие роботы. 3. Как правильно собирать роботов. 4. Как научить роботов двигаться. 5. Как собрать собственного астродроида.
Занятие 2	2 ЧАСА	 <p>«Робобоулинг»</p>	<p>Формируем знания у обучающегося о принципах механического движения.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическое движение. 2. Траектория. 3. Скорость, время, путь. 4. Последовательный алгоритм. 5. Робобоулинг.
Занятие 3	2 ЧАСА	 <p>«СОКРОВИЩНИЦА»</p>	<p>Формируем понимание алгоритмов с ветвлениями на примере работы датчика касания.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое Алгоритм. 2. Как составляется Блок-схема. 3. Какими бывают алгоритмы. 4. Как работает датчик касания.
Занятие 4	2 ЧАСА	 <p>«ДАЙ ПЯТЬ»</p>	<p>Знакомимся с базовыми принципами работы ИК датчика, а также изучаем понятие «Исполнитель» в контексте теории алгоритмов.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исполнители алгоритмов. 2. Как работает инфракрасный датчик. 3. Понятие «Антропоморфизм роботов».

Занятие 5	2 ЧАСА	 <p>«Антропоморфный робот»</p>	<p>Изучаем понятие «антропоморфный робот», с точки зрения программирования изучаются циклические конструкции.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды антропоморфных роботов. 2. Зачем роботов делают похожими на людей. 3. Циклические конструкции. 4. Понятие подпрограмма.
Занятие 6,7	4 ЧАСА	 <p>«ВЕНДИНГОВЫЙ АВТОМАТ»</p>	<p>Изучаем виды автоматизированных систем на примере вендинговых автоматов.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие «вендинг». 2. История вендинговых автоматов. 3. Устройство торгового автомата.
Занятие 8	2 ЧАСА	 <p>«ЭХОЛОКАЦИОННЫЕ ОЧКИ»</p>	<p>Изучаем принципы эхолокации и ее применения человеком и животными.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Звук и его виды. 2. Что такое ультразвук. 3. Что такое Биомиметика. 4. Эхолокация.
Занятие 9	2 ЧАСА	 <p>«ВЕСЫ-БЕЗМЕН»</p>	<p>Изучаем принцип работы рычага и знакомимся с датчиком энкодер.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип рычага. 2. История рычагов. 3. Рычажные весы. 4. Энкодер. 5. Длина окружности. 6. Весы безмен.
Занятие 10	2 ЧАСА		<p>Изучаем принципы действия механических передач и их видов.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические передачи. 2. Зубчатые колеса. 3. Редуктор. 4. Ворот.

		«Механические передачи»	
Занятие 11	2 ЧАСА	 <p>«ПОЛИСПАСТ»</p>	<p>Изучаем принципы действия механических блоков.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сила тяжести. 2. Вес. 3. Принцип работы блока. 4. Подвижный и неподвижный блок. 5. Полиспаст.
Занятие 12	2 ЧАСА	 <p>«ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ»</p>	<p>На примере дистанционно-управляемого автомобиля со специализированными сигналами изучаем принцип действия светодиода, знакомимся с программированием дистанционного управления.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свет и освещение. 2. Полупроводник. 3. Светодиод. 4. Дистанционное управление. <p>Строим служебный автомобиль</p>
Занятие 13	2 ЧАСА	 <p>«Солнечная электростанция»</p>	<p>На примере модели солнечной электростанции изучается работа датчика света (фоторезистор).</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источники света. 2. Солнце и его энергия. 3. Датчик света. 4. Солнечные электростанции. 5. Солнечная батарея.
Занятие 14	2 ЧАСА	 <p>«ПОДЪЁМНЫЙ МОСТ»</p>	<p>Изучаем принципы работы датчика цвета.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы контроля доступа. 2. Датчик цвета. 3. Подъемный мост.
Занятие 15	2 ЧАСА	 <p>«АВИАГОРИЗОНТ»</p>	<p>Изучаем принципы работы датчика гироскоп.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматический регулятор. 2. Гироскоп. 3. Авиагоризонт.

Занятие 16	2 ЧАСА	 <p>«TFT-экран»</p>	<p>Изучаем основы работы с TFT-экраном.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы работы мониторов и экранов. 2. Понятие пиксель и разрешение. 3. Система координат. 4. TFT-экраны.
Занятие 17	2 ЧАСА	 <p>«Анимация. Верткий шар»</p>	<p>Продолжаем изучение дисплеев. Изучаем принципы программирования анимации.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы анимации и мультипликации. 2. Компьютерная анимация. 3. Вектор. 4. Анализ столкновения.
Занятие 18	2 ЧАСА	 <p>«Виртуальный пинг-понг»</p>	<p>Изучаем принципы программирования компьютерных игр.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разновидности игр. 2. Компьютерные игры. 3. Устройства для компьютерных игр. 4. Пинг-понг.
Занятие 19	2 ЧАСА	 <p>«Серводвигатель»</p>	<p>Изучаем устройство электрических двигателей, сервомоторов.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как работает электромотор. 2. Разновидности электромоторов. 3. Устройство серводвигателя.
Занятие 20	2 ЧАСА	 <p>«Рулевое управление»</p>	<p>Изучаем механизм рулевого управления.</p> <p>Программа занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство автомобиля. 2. Рулевое управление. 3. Разновидности рулевых механизмов.