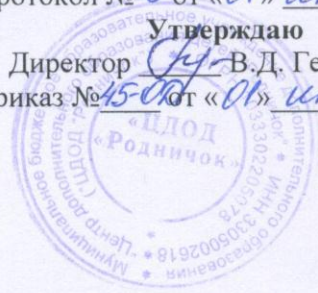


Управление образования администрации города Коврова

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей «Родничок»

Рекомендовано
методическим советом
Протокол № 6
от «30» июня 2022 г.

Принято
педагогическим советом
МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок»
Протокол № 5 от «01» июля 2022 г.
Утверждаю
Директор Сурь В.Д. Герасимова
Приказ № 15-00 от «01» июля 2022.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника»

для обучающихся 7-9 лет

срок реализации программы: 2022-2023 учебный год

уровень программы: ознакомительный

Составитель:
Серов Максим Александрович –
педагог дополнительного образования

г. Ковров
2022 г.

Содержание

№ раздел а	Наименование	Страниц а
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1.	Пояснительная записка:	3
	Направленность программы	5
	Актуальность, новизна	5
	Отличительные особенности программы	5
	Адресат программы	6
	Объем и сроки освоения программы	7
	Форма обучения	7
	Уровень программы	7
	Особенности организации образовательного процесса	7
	Режим занятий	7
1.2.	Цель и задачи программы	8
1.3.	Содержание программы	9
	Учебный план	9
	Содержание учебного плана	10
1.4.	Планируемые результаты	11
2.	Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	12
2.1.	Календарно- учебный график	12
2.2.	Условия реализации программы	12
	Материально-технические условия	12
	Информационное обеспечение	12
	Кадровое обеспечение	13
2.3.	Формы аттестации	13
2.4.	Оценочные материалы	13
2.5.	Методические материалы	14
2.6.	Список литературы	16
	Приложение Календарно- учебный график Анкетирование	18

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования Российской Федерации, Владимирской области, города Коврова и образовательной организации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

2. Декларация прав ребенка, Конвенция ООН о правах ребенка;

3. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России от 2009 г.;

4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;

5. Указ Президента РФ от 02.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

6. Национальный проект «Образование» (протокол заседания Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 г. № 16);

7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3);

8. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений...»);

10. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к образовательным программам дополнительного образования детей»

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

12. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.10.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

13. Распоряжение Администрации Владимирской области от 09.04.2020 г. № 270-р «О введении системы ПФДО на территории Владимирской области»;

14. Постановление администрации г.Коврова № 1009 от 15.06.2020 г. «Об утверждении программы ПФДО детей в г.Коврове»;

15. Приказ управления образования № 284 от 06.07.2020 г. «О реализации распоряжения департамента образования администрации Владимирской области от 30.06.2020 г. № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 г. № 365»;

16. Программа развития МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок» на 2019-2022 гг. и образовательная программы МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок»;

17. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности в МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок» по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и др. локальные акты МБОУ ДО ЦДОД «Родничок»;

18. Письмо Министерства культуры Российской Федерации от 21.11.2013 №191-01-39/06-ГИ «Рекомендации по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеразвивающих программ в области искусств».

Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Прикладная наука робототехника опирается на такие дисциплины, как: электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем. В настоящее время происходит информатизация общества, наряду с этим идет внедрение новых информационных технологий практически во все виды деятельности человека.

На современном этапе экономического и социального развития общества содержание образования должно быть ориентировано на: формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира; обеспечение самоопределения личности; создание условий для самореализации личности; формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества; воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

Предмет «робототехники», как учебной дисциплины - это изучение программирования и создание роботов и других средств робототехники, основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Современный человек должен быть мобильным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Поэтому в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности предусматривает выполнение комплекса образовательных задач в области механики, программирования, изобретательства и является одним из направлений «Образовательной робототехники» и робототехники в целом.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Новизна программы «Робототехника» заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

Педагогическая целесообразность

Сегодня перед образованием ставится задача предпрофильного и профильного обучения школьников. Программа «Робототехника» может профилировать учащихся на техническое предпрофильное обучение. Она основана на интересах и добровольности.

Отличительные особенности программы

Дополнительная программа «Робототехника» модифицированная, разработана на основе программы С.А.Филиппова «Робототехника для детей и родителей». Программа ориентирована на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технических специальностей

Среди наиболее значимых отличительных особенностей программы можно выделить творчество, а не копирование, при этом творчество не на уровне создания копии, а на уровне авторского замысла. Обучающиеся,

получив достаточный уровень знаний могут применять его на практике, дополняя к уже известной схеме работы детали по своему замыслу.

Данная программа постоянно дополняется, т.к. разработана исходя из опыта, запросов социума и предложений

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте 7-9 лет. Специальный отбор не предусмотрен, так как целью объединения является развитие обучающегося.

Количество детей в группе – 10-15 человек.

В целях проведения эффективной и результативной работы при реализации программы учитываются **возрастные особенности обучающихся**.

В младшем школьном возрасте у детей слабо развита моторика, высокая утомляемость, эмоциональная возбудимость, развитие образной памяти (через красочный рассказ, яркие сравнения)

Педагогу необходимо больше использовать игровых приемов; учитывать, что результат работы на первых занятиях влияет на дальнейший эмоциональный настрой и интерес к занятиям. Более продуктивна работа в парах; желательно главную роль поручать менее уверенным в себе и не склонным к лидерству детям, т. к. им необходимо повышать самооценку.

Дети этого возраста могут сравнительно долго удерживать внимание, но, тем не менее, они нуждаются в частой смене движений. Длительное сохранение статического положения для них утомительно, поэтому необходимо чередовать движения у станка с движениями по кругу.

Внимание детей еще не устойчиво. Они легко отвлекаются, легче воспринимают конкретный материал, живой образ для них ближе, нежели отвлеченные понятия. Игра в процессе занятия представляется естественной.

Этот период является наиболее важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственно-эстетического отношения к жизни, которое закрепляется в более или менее неизменном виде на всю жизнь.

В начальной школе у младшего школьника развиваются формы мышления, которые обеспечивают дальнейшее усвоение различных знаний, развитие мышления.

Отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача

вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем.

Объем и срок освоения программы

Сроки освоения определены содержанием программы и обеспечивают возможность достижения планируемых результатов, заявленных в программе.

Программа обучения рассчитана на 1 год.

На полное освоение программы требуется 144 академических часа.

Последовательность занятий составлена с учётом постепенного усложнения учебного материала.

Формы обучения

Формы обучения - очная с постоянным составом групп, возможно введение дистанционной формы обучения.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, экскурсии, беседы, познавательные игры и викторины, встречи с интересными людьми, круглый стол

Уровень программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» носит ознакомительный характер, на котором реализуется минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания программы, что повышает мотивацию к деятельности и вызывает интерес к дальнейшему образовательному процессу.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «Робототехника» имеет форму традиционной модели реализации и представляет собой линейную последовательность освоения содержания программы в течение указанного срока.

Основной формой обучения является занятие. Занятия проводятся с полным составом группы, при этом по мере приобретения опыта занимающимися делается больший упор на групповые и индивидуальные формы работы.

Обучение проводится в форме групповых занятий по общей программе. Наряду с групповой формой работы осуществляется применение дифференцированного подхода к обучающимся, на основе их индивидуальных особенностей.

Формы учебной деятельности: практическое занятие, занятие с творческим заданием, занятие – мастерская, занятие – соревнование, экскурсия.

Режим занятий

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы работы: внеклассные занятия, работы обучающихся в группах, парах, индивидуальная работа.

Периодичность и последовательность занятий установлена в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями, а также допустимой нагрузки обучающихся:

- периодичность занятий – с сентября по май месяц включительно,
- продолжительность занятия – 40 минут с перерывами по 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей в процессе конструирования, моделирования и проектирования

Задачи

Личностные:

- формировать качества, способствующие личностному самоопределению: самостоятельность и свободу выбора, индивидуальность восприятия и самовыражения;
- формировать активную жизненную позицию;
- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Метапредметные:

- реализация межпредметных связей с математикой, информатикой, технологией;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие пространственного воображения учащихся, логического мышления;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости, формирование творческого потенциала;
- приобщить к самостоятельному выполнению заданий, к работе со справочной литературой;

Предметные:

- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и моделирования;
- развитие навыков конструирования, моделирования и эффективного использования роботов;
- создание сообщества увлечённых робототехникой обучающихся;

- освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере;
- знакомить с различными языками программирования;
- способствовать приобретению базовых навыков программирования;
- способствовать приобретению основополагающих знаний по схемотехнике и электронике;
- формировать навыки в решении задач различной сложности
- формировать навыки командной работы.

Цель и задачи программы соответствуют региональным и муниципальным социально-экономическим и социокультурным потребностям и проблемам.

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	1	1	опрос
2	Конструктор LEGO NXT Mindstorms EV3	18	4	14	Текущий контроль, практическое
3	Конструирование	42	6	36	Текущий контроль, практическое
4	Датчики	14	2	12	Текущий контроль, практическое
5	Программирование и управление	44	10	34	Текущий контроль, практическое
6	Соревнование роботов	16	4	12	Соревнование роботов
7	Итоговое занятие	8	1	7	опрос
	Итого:	144	28	116	

В рамках программы возможна коррекция изучаемых тем по объему материала, содержания, времени изучения.

В случае прихода в группу детей с ОВЗ возможно введение коррекционного компонента в учебный план.

Содержание учебного плана

Каждая тема является законченной, и в тоже время связанной с предыдущей и последующими.

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Теория: Введение в курс робототехники. Содержание работы по программе, режим занятий. Предыстория робототехники Демонстрация готовых работ

Практика: опрос

Раздел 2. Конструктор LEGO NXT Mindstorms EV3.

Теория: Знакомство с набором LegoMindStorms. Изучение названий деталей. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Изучение кнопок на блоке NXT, EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомотор NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.

Практика: изготовление простейших конструкций, выполнение практических заданий.

Раздел 3. Конструирование.

Теория: Основные приёмы соединения и конструирования. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego

Практика: Конструирование роботов: «Пятиминутка», «Линейный ползун», «Бот-внедорожник», «Гусеничный бот», робот для движения по линии, «Бот-сумоист».

Раздел 4. Датчики.

Теория: Знакомство с видами датчиков: освещенности, касания, расстояния, цвета. Приемы настройки датчиков. Расположение датчиков на роботе.

Практика: выполнение практических заданий

Раздел 5. Программирование и управление.

Теория: Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу, по контуру геометрических фигур, по черной линии. Программирование с использованием датчиков. Основные характеристики блока движения. Программная маневренность робота. Лабиринт.

Практика: выполнение практических заданий по составлению программ с использованием датчиков и программированию роботов. Составление программ, включающих ветвление в среде NXT-G. Составление программ с использованием изученных видов датчиков. Программирование для движения по лабиринту.

Раздел 6. Соревнование роботов.

Теория: Изучение правил соревнований

Практика: Соревнования роботов по движению по линии, скорости и правильности сборки и программирования, состязания роботов-сумоистов.

Раздел 7. Итоговое занятие.

Теория: подведение итогов, награждение

Практика: опрос

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» у учащихся предполагается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

При достижении **личностных результатов** у учащихся будут:

- сформированы качества, способствующие личностному самоопределению: самостоятельность и свободу выбора, индивидуальность восприятия и самовыражения;
- сформирована активная жизненная позиция;
- сформированы ценностные ориентации через интерес к робототехнике;
- развиты творческие способности, воображение, фантазия;
- сформирована коммуникативная культура, внимание, уважение к людям;
- развиты психофизиологические качества: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

При достижении **метапредметных результатов** освоения программы у учащихся:

- определена взаимосвязь с математикой, информатикой, технологией;
- увеличился уровень внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развито пространственное воображение, логическое мышление;
- развита самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развита способность к самореализации, целеустремленности, сформирован творческий потенциал;

- приобщены к самостоятельному выполнению заданий.

При достижении **предметных результатов** учащиеся:

- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и моделирования;
- создано сообщество увлеченных робототехникой обучающихся;

- освоены навыки проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере;
- сформировались знания при работе с различными языками программирования;
- приобретены базовые навыки программирования, знания по схемотехнике и электронике;
- сформированы навыки в решении задач различной сложности;
- сформированы навыки командной работы.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в приложении № 1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника».

2.2. Условия реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется при наличии материально-технических условий, учебно-методического и информационного обеспечения, кадрового обеспечения.

Материально-технические условия:

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся в хорошо освещенном помещении для занятий, оборудованный столами и стульями в соответствии с требованиями санитарных норм и правил. В кабинете должна быть возможность доступа к компьютерной технике, к интернету, наличие экрана и проектора.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты.

Для занятий необходимо следующее оборудование:

1. Учебная доска – 1 шт.
2. Наборы конструкторов Lego
3. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
4. АРМ обучающегося (компьютер)
5. Сервоприводы, датчики, другие электронные компоненты.
6. Программное обеспечение: LabVIEW

Информационное обеспечение

В рамках реализации программы предусмотрено использование видео, фотоматериалов, мультимедийные презентации, раздаточный материал

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет Серов Максим Александрович, педагог дополнительного образования

2.3. Формы аттестации

Важным в осуществлении программы является комплексное и систематическое отслеживание результатов, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс.

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» предусмотрены следующие виды контроля:

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

2.4. Оценочные материалы

Критерии и способы определения результативности

Критерии оценки: Для определения уровня знаний, умений, навыков и проведения диагностики изучения программного материала используется трехуровневая система:

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1. Успешное освоение обучающимся более 70% содержания образовательной программы	1. Успешное освоение обучающимся от 50% до 70% содержания образовательной программы.	1. Успешное освоение обучающимся менее 50% содержания образовательной программы.
2. Робот сконструирован (допускаются недочеты и помощь учителя), программа составлена, робот выполняет действия по программе (возможны небольшие	2. Обучающийся не выполнил поставленную задачу: робот сконструирован с ошибками, программа отсутствует либо не работает, робот не выполняет действия	Обучающийся не выполнил поставленную задачу: робот сконструирован с ошибками, программа отсутствует

недочеты)	попрограмме или выполняет с грубыми ошибками.	
-----------	---	--

2.5 Методические материалы

Для достижения поставленной в данной программе цели и получения ожидаемого результата на занятиях по общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» используется комплекс разнообразных педагогических форм и методов обучения.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. **Прочность закрепления знаний, умений и владений.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков

должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Для достижения поставленной цели и реализации задач курса используются следующие методы обучения:

практические:

- конструирование и программирование, целью которых является приобретение и закрепление определенных навыков;
- творческие задания и соревнования;

наглядные:

- просмотр презентаций по конкретным темам, видеозаписей;
- просмотр и обсуждение работ учащихся;

репродуктивные:

- участие в соревнованиях;

Для достижения планируемых результатов при реализации программы «Робототехника» используются **педагогические технологии:**

- технология группового обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология развивающего обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- здоровье сберегающая технология.

Каждое занятие состоит из трех частей:

Вводная часть содержит организационный момент.

Основная часть является главной и занимает самое большое количество времени занятия. Здесь учащиеся получают новые знания, переводят их в умения и навыки.

Заключительная часть содержит подведение итогов занятия, его анализ, необходимые объявления, сопутствующую беседу.

Неотъемлемой частью занятий является организованность и дисциплина, воспитание культуры поведения. Это помогает обучающимся правильно воспринимать замечания педагога и справляться с поставленной перед ними задачей, добиваться результатов.

Учебный материал программы состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть содержит перечень знаний, которые должны

получить дети в процессе обучения. На практических занятиях обучающиеся закрепляют полученные теоретические знания, что позволяет им освоить навыки конструирования и программирования, применять их на практике, добиваясь техничного исполнения.

Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. - СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.– М., 2015. – 225 с.
5. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 с.
6. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Слова И. Л. – М.: Сфера, 2027. – 208 с.
7. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173 с.
8. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М.: ИНТ, 2017. – 250 с.
9. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М.: ИНТ, 2008. – 46 с.
10. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349 с.
11. Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М.: «РОСМЭН», 2016. – 425 с.
12. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред. Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
13. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы [Текст] / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301 с.
14. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – СПб.: Лига, 2011– 359 с.
15. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – СПб, 2010. – 159 с.

Список литературы для учащихся

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. – СПб.: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. - СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 . «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
5. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

Интернет-ресурсы

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru> <http://learning.9151394.ru>
4. Программное обеспечение LEGOEducationNXtv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://lego.rkc-74.ru/>
5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xn-p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
7. Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html
8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации / Федеральные государственные образовательные стандарты: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

**Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год
по программе «Робототехника» среди обучающихся 7-9 лет**

№	Дата	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1.			учебное занятие	2	Введение в курс робототехника. Инструктаж по ТБ	кабинет робототехники	опрос
2.			учебное занятие	2	Конструктор LEGO NXT Mindstorms EV3. Конструкции	кабинет робототехники	наблюдение
3.			учебное занятие	2	Конструкции	кабинет робототехники	наблюдение
4.			учебное занятие	2	Готовые схемы шаблоны сборки конструкции	кабинет робототехники	наблюдение
5.			учебное занятие	2	Работа по схемам сборки конструкций	кабинет робототехники	наблюдение
6.			учебное занятие	2	Работа по схемам сборки конструкций	кабинет робототехники	наблюдение
7.			учебное занятие	2	блок NXT	кабинет робототехники	наблюдение
8.			учебное занятие	2	Работа с блоком NXT	кабинет робототехники	наблюдение
9.			учебное занятие	2	Конструирование робота «Пятиминутка»	кабинет робототехники	наблюдение

10.			учебное занятие	2	Конструирование робота «Пятиминутка»	кабинет робототехники	наблюдение
11.			учебное занятие	2	Понятие алгоритма	кабинет робототехники	наблюдение
12.			учебное занятие	2	Основы управления и программирования	кабинет робототехники	наблюдение
13.			учебное занятие	2	Сборка трехколесного робота «Линейный ползун»	кабинет робототехники	наблюдение
14.			учебное занятие	2	Сборка трехколесного робота «Линейный ползун»	кабинет робототехники	наблюдение
15.			учебное занятие	2	Датчик касания. Сборка робота «Бот-внедорожник»	кабинет робототехники	наблюдение
16.			учебное занятие	2	Программирование с использованием датчика касания	кабинет робототехники	наблюдение
17.			учебное занятие	2	Датчик освещенности	кабинет робототехники	наблюдение
18.			учебное занятие	2	Программирование с использованием датчика освещенности	кабинет робототехники	наблюдение
19			учебное занятие	2	Датчик расстояния (ультразвуковой)	кабинет робототехники	наблюдение
20			учебное занятие	2	Составление программ с использованием датчика расстояния	кабинет робототехники	наблюдение

21			учебное занятие	2	Управление роботом с помощью микрофона	кабинет робототехники	наблюдение
22			учебное занятие	2	Сборка робота	кабинет робототехники	наблюдение
23			учебное занятие	2	Блок. Переключатель.	кабинет робототехники	наблюдение
24			учебное занятие	2	Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания	кабинет робототехники	наблюдение
25			учебное занятие	2	Движение вдоль линии с применением датчика освещенности	кабинет робототехники	наблюдение
26			учебное занятие	2	Сборка роботов. Ультразвуковой датчик	кабинет робототехники	наблюдение
27			учебное занятие	2	Сборка роботов. Определение роботом расстояния до препятствия.	кабинет робототехники	наблюдение
28			учебное занятие	2	Сборка робота с одним из датчиков	кабинет робототехники	наблюдение
29			учебное занятие	2	Сборка робота. Исправление недостатков	кабинет робототехники	наблюдение
30			учебное занятие	2	Состязание роботов	кабинет робототехники	наблюдение

31			учебное занятие	2	Сборка «Гусеничного бота»	кабинет робототехники	наблюдение
32			учебное занятие	2	Доработка и программирование «Гусеничного бота»	кабинет робототехники	наблюдение
33			учебное занятие	2	Составление линейных программ с использованием блока движения	кабинет робототехники	наблюдение
34			учебное занятие	2	Интерфейс NXT-G. Блоки основной палитры	кабинет робототехники	наблюдение
35			учебное занятие	2	Сборка робота по схеме	кабинет робототехники	наблюдение
36			учебное занятие	2	Движение робота вперед-назад	кабинет робототехники	наблюдение
37			учебное занятие	2	Движение робота вперед-поворот	кабинет робототехники	наблюдение
38			учебное занятие	2	Движение робота по контуру геометрических фигур	кабинет робототехники	наблюдение
39			учебное занятие	2	Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G.	кабинет робототехники	наблюдение
40			учебное занятие	2	Сборка и программирование робота	кабинет робототехники	наблюдение
41			учебное занятие	2	Состязания роботов	кабинет робототехники	наблюдение
42			учебное занятие	2	Составление программ с использованием датчика касания	кабинет робототехники	наблюдение

43			учебное занятие	2	Сборка и программирование робота	кабинет робототехники	наблюдение
44			учебное занятие	2	Отработка умений по программированию	кабинет робототехники	наблюдение
45			учебное занятие	2	Составление программ с использованием датчика освещенности	кабинет робототехники	наблюдение
46			учебное занятие	2	Сборка и программирование робота	кабинет робототехники	наблюдение
47			учебное занятие	2	Составление программ с использованием датчика цвета	кабинет робототехники	наблюдение
48			учебное занятие	2	Движение по черной линии	кабинет робототехники	наблюдение
49			учебное занятие	2	Движение по черной линии	кабинет робототехники	наблюдение
50			учебное занятие	2	Сборка робота. Лабиринт простой	кабинет робототехники	наблюдение
51			учебное занятие	2	Сборка робота. Лабиринт простой	кабинет робототехники	наблюдение
52			учебное занятие	2	Программирование робота для движения в сложном лабиринте	кабинет робототехники	наблюдение

53			учебное занятие	2	Программирование робота для движения в сложном лабиринте	кабинет робототехники	наблюдение
54			учебное занятие	2	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта	кабинет робототехники	наблюдение
55			учебное занятие	2	Сборка и программирование робота	кабинет робототехники	наблюдение
56			учебное занятие	2	Сборка робота	кабинет робототехники	наблюдение
57			учебное занятие	2	Поиск линии заданного цвета	кабинет робототехники	наблюдение
58			учебное занятие	2	Поиск объекта заданного цвета	кабинет робототехники	наблюдение
59			учебное занятие	2	Движение по линии	кабинет робототехники	наблюдение
60			учебное занятие	2	Сборка робота, программирование для движения по линии	кабинет робототехники	наблюдение
61			учебное занятие	2	Конструирование роботов	кабинет робототехники	наблюдение
62			учебное занятие	2	Доработка роботов и программ	кабинет робототехники	наблюдение
63			учебное занятие	2	Соревнования роботов	кабинет робототехники	соревнование

64			учебное занятие	2	Сборка роботов-сумоистов	кабинет робототехники	наблюдение
65			учебное занятие	2	Сборка роботов-сумоистов, программирование	кабинет робототехники	наблюдение
66			учебное занятие	2	Составление программ	кабинет робототехники	наблюдение
67			учебное занятие	2	Устранение недостатков программах	кабинет робототехники	наблюдение
68			учебное занятие	2	Подготовка к соревнованиям	кабинет робототехники	наблюдение
69			учебное занятие	2	Подготовка к соревнованиям	кабинет робототехники	наблюдение
70			учебное занятие	2	Доработка роботов, программирование	кабинет робототехники	наблюдение
71			Игры	2	Соревнование роботов-сумоистов	кабинет робототехники	соревнование
72			учебное занятие	2	Итоговое занятие	кабинет робототехники	опрос

Оценочные материалы

Тест 1

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - a) WiMAX
 - b) PCI порт
 - c) WI-FI
 - d) USB порт

2. Верным является утверждение...
 - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является.
 - a) Ультразвуковой датчик
 - b) Датчик звука
 - c) Датчик цвета
 - d) Гироскоп

4. Сервомотор – это...
 - a) устройство для определения цвета
 - b) устройство для движения робота
 - c) устройство для проигрывания звука
 - d) устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
 - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - c) балки, втулки, шурупы, гайки
 - d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - b) оставить свободным
 - c) к аккумулятору
 - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
 - a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - b) в USB порт EV3

- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор».