

Департамент образования Администрации городского округа Самара

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Радуга успеха» городского округа Самара

ул. А. Матросова, 21, г. Самара, Самарская область, 443063,

тел: 8 (846) 951-28-32

E-mail: cdtraduga.samara@mail.ru



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО

ЦДТ «Радуга успеха» г. о. Самара

А.И. Лисовская

Приказ №170 от «27» июня 2024 г.

Программа принята на основании
решения методического совета
Протокол №б от «27 июня» 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА и LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Направленность: **техническая**

Возраст детей: **от 9 до 12 лет**

Срок обучения: **3 года**

Разработчик программы:

Андрюхин С.Н.,

педагог ДО

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание деятельности всех направлений	6
3. Воспитательная работа	11
4. Ресурсное обеспечение программы.....	12
5. Литература	13

Введение

На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. В настоящее время, когда осуществляется государственный и социальный заказ на техническое творчество обучающихся, перед образовательными организациями нашего региона стоит задача модернизации и расширения деятельности по развитию научно-технического творчества детей и молодежи. Объединения технической направленности учреждений дополнительного образования являются стартовой площадкой для будущих инженеров, изобретателей, конструкторов, людей рабочих профессий, владеющих современной техникой.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Уже сейчас на производстве и в промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Начинать готовить таких специалистов необходимо со школьного возраста. Поэтому настоящая образовательная программа является актуальной и востребованной в научно-технической направленности дополнительного образования детей.

Программа «Робототехника и легоконструирование» составлена в соответствии с нормативными документами РФ, Самарской области:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ“

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями от 02.02.2021);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ (приложение к письму Министерства образования и науки Самарской области 12.09.2022 № МО/1141-ТУ);
- Приказ Министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

1. Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа ориентирована на приоритетные направления Стратегии социально - экономического развития Самарской области на период до 2030 года, разработанной в соответствии с Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», так как способствует развитию и поддержке детского творчества (направления: «Цифровая трансформация. Инфокоммуникации», «Образование», «Развитие системы образования и кадровое обеспечение экономического роста»). На создание условий для вовлечения детей в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, построенных по законам природы, в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, SD-прототипирования, цифровизации, работы с большими данными, освоения языков программирования, автоматизации и робототехники, формирование у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Дополнительная общеобразовательная программа по робототехнике способствует изучению разных областей знаний: программирование и информатика, механика и схемотехника, тем самым способствуя углублению общеобразовательных предметов: физика, математика, черчение, информатика, основы технологии.

Даная образовательная программа по робототехнике дает возможность детям научиться проектировать, создавать и программировать роботов. Практические задания помогут глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно познать алгоритмизацию и программирование.

Новизна образовательной программы заключается в её практической направленности – спортивная робототехника и в специфическом содержании модулей программы. Каждый модуль представляет собой учебный проект.

Педагогическая целесообразность.

В распоряжении детей будут предоставлены наборы LEGO Mindstorms (NXT и EV3), оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. Образовательные конструкторы LEGO входят в стандарты нового поколения, особенностью которых является ориентация на результаты образования на основе системно-деятельностного подхода. С помощью конструкторов LEGO учащиеся смогут: развивать воображение, пространственную ориентацию, формировать абстрактное и логическое мышление, научатся собирать и программировать Роботов на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсных мероприятиях по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Цель программы: создание условий для личностного развития ребенка, его социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование основных знаний, умений и навыков в сфере спортивной робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать основные знания по устройству робототехнических систем;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе,
- воспитывать трудолюбие и ответственность за качество работы.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формировать способности к саморазвитию.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 9 до 12 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 3 года.

Режим работы: 2 занятия в неделю по 2 часа, 144 часа в первый, второй, третий учебный год.

Принципы формы и методы обучения

Формы обучения:

- теоретические занятия,
- практические занятия,
- лабораторные работы.

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (сбор и программирование роботов)
- наглядный (фото и видеоматериалы, распечатки схем, примеров соединений);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, схем).

Формы организации образовательного процесса

Формой организации образовательного процесса являются групповые занятия.

Ожидаемые результаты

Первый уровень: учащиеся должны уметь:

- понимать заданные схемы в пособиях и воспроизводить их из конструктора,

- понимать назначение элементов, их функцию,
- понимать правила соединения деталей,
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования робота,
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант),
- записывать отлаженный программный код на робота, наблюдать и анализировать результат работы,
- использовать монитор порта работы с датчиками для отладки программы,
- наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных.

Второй уровень: учащиеся должны уметь:

- уметь анализировать регламент соревнований,
- понимать назначение элементов, их функцию,
- понимать правила соединения деталей,
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования робота,
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи,
- понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи,
- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.,
- записывать отлаженный программный код на робота, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

Третий уровень предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того:

- умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

Личностные результаты обучения

По результатам освоения образовательной программы, обучающиеся должны проявлять:

- готовность к соблюдению норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- готовность к участию в общественной жизни объединения, общественно-полезной деятельности;
- инициативу и ответственность за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор направления дополнительного образования;

В ценностно-смысловых установках, обучающихся должны проявляться: ценности здорового и безопасного образа жизни, осознание значения семьи в жизни человека и общества, ценности уважения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, вере и т.д.

Метапредметные результаты обучения:

По результатам освоения образовательной программы, обучающиеся должны обладать следующими умениями:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы

действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

– владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

– умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

– умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Способы определения результативности освоения программы

Способы проверки знаний, обучающихся: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, проектов.

Формы подведения итогов: презентация творческих работ, участие в конкурсах, выставках, защита проектов, участие в соревнованиях.

2. Содержание деятельности всех направлений

Учебный план программы 1-го года обучения по модулям

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с конструктором LEGO	48	12	36
2.	Знакомство с датчиками	48	12	36
3.	Соревнования с роботами	48	12	36
	ИТОГО	144	36	108

1 Модуль «Знакомство с конструктором LEGO»

Реализация этого модуля направлена на знакомство обучающихся с конструктором LEGO.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике, развития навыков моделирования роботов LEGO.

Задачи модуля:

- дать знания по основам робототехники;
- научить владению приемам и техникой работы с конструкторами LEGO;
- обучить правилам техники безопасного труда.

Учебно-тематический план модуля «Знакомство с конструктором LEGO»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Робототехника для начинающих, базовый уровень	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение,

					анкетирование
2.	Знакомство с конструктором	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Основы программирования роботов	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Алгоритм написания программ	8	2	6	Наблюдение, беседа
5.	Программирование простых алгоритмов движения работа по заданной траектории	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
	ИТОГО:	48	12	36	

2 Модуль «Знакомство с датчиками»

Реализация этого модуля направлена на освоение работы с датчиками конструктора LEGO.

Обучение детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с особенностями и принципами работы конструктора LEGO.

Модуль разработан с учетом личносно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике.

Задачи модуля:

- освоить технику работы с датчиками конструктора LEGO;
- научить основам организации труда;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором LEGO.

Учебно-тематический план модуля «Знакомство с датчиками»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Типы датчиков	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Параметры и характеристики датчиков	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Оснащение простейших моделей роботов датчиками	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Программирование роботов, оснащенных датчиками	8	2	6	Наблюдение, беседа
5.	Использование комбинаций датчиков	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
	ИТОГО:	48	12	36	

3 Модуль «Соревнования с роботами»

Реализация этого модуля направлена на освоение обучающихся регламента и правил проведения соревнований по робототехнике.

Модуль разработан с учетом личносно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования правил работы с конструктором LEGO.

Задачи модуля:

- освоение правил проведения соревнований по робототехнике;
- научить основам организации труда;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором LEGO

Учебно-тематический план модуля «Соревнования с роботами»

№	Наименование тем	Количество часов	Формы
---	------------------	------------------	-------

		Всего	Теория	Практика	аттестации / контроля
1.	Изучение регламента соревнований	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Сборка робота для участия в соревнованиях	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Программирование и отладка робота	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Соревнования учрежденческого уровня	8	2	6	Наблюдение, беседа
5.	Анализ конструкций, выявление достоинств и недостатков	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Подведение итогов	8	2	6	Контрольный опрос
	ИТОГО:	48	12	36	

Учебно-тематический план 2 года обучения по модулям

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Продвинутая работа с конструктором LEGO	48	12	36
2.	Различные категорий роботов	48	12	36
3.	Виды соревнований по роботам	48	12	36
	ИТОГО	144	36	108

1 Модуль «Продвинутая работа с конструктором LEGO»

Реализация этого модуля направлена на знакомство обучающихся с конструктором LEGO.

Модуль разработан с учетом лично-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике, развития навыков моделирования роботов LEGO.

Задачи модуля:

- дать знания по особенностям конструкции сложных роботов;
- научить программированию сложных роботов;
- обучить правилам техники безопасного труда.

Учебно-тематический план модуля «Продвинутая работа с конструктором LEGO»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Анализ возможности применения робота с несколькими датчиками	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2	Особенности конструкции сложных роботов	8	2	6	Наблюдение, беседа
3	Основы программирования роботов	8	2	6	Наблюдение, беседа
4	Алгоритм написания программ	8	2	6	Наблюдение, беседа
5	Программирование сложных роботов	8	2	6	Наблюдение, беседа
6	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
	ИТОГО:	48	12	36	

2. Модуль «Различные категорий роботов»

Реализация этого модуля направлена на освоение работы с элементами программирования.

Обучение детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с особенностями и принципами работы различных категорий роботов.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике.

Задачи модуля:

- освоить основные элементы программирования;
- научить основам организации труда;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором LEGO.

Учебно-тематический план модуля «Различные категорий роботов»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Категории и принципы работы	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Программирование индивидуального робота с использованием датчика	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Внедрение комбинаций датчиков в сложные конструкции роботов	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Сборка сложного робота по индивидуальной стратегии	8	2	6	Наблюдение, беседа
5.	Составление регламента итогового соревнования	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
ИТОГО:		48	12	36	

3. Модуль «Виды соревнований по роботам»

Реализация этого модуля направлена на освоение обучающихся регламента и правил проведения соревнований по робототехнике.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования правил работы с конструктором LEGO.

Задачи модуля:

- освоение правил проведения соревнований по робототехнике;
- научить основам организации труда;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором LEGO

Учебно-тематический план модуля «Виды соревнований по роботам»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Изучение различных видов соревнований	8	2	6	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Программирование сложного робота в рамках индивидуального регламента	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Сборка робота в рамках соревнований «Траектория»	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Сборка робота в рамках соревнований «Кегельринг»	8	2	6	Наблюдение, беседа

5.	Сборка робота в рамках соревнований “Робо-манипулятор”	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Анализ ошибок командной работы. Подведение итогов	8	2	6	Контрольный опрос
	ИТОГО:	48	12	36	

Учебный план программы 3-го года обучения по модулям

№	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Продвинутый уровень подготовки к соревнованиям	48	12	36
2.	Роботы для выполнения сложных алгоритмов действий	48	12	36
3.	Создание авторских проектов	48	12	36
	ИТОГО	144	36	108

1 Модуль «Продвинутый уровень подготовки к соревнованиям»

Реализация этого модуля направлена на освоение обучающимися регламента и правил проведения соревнований по робототехнике.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования правил работы с конструктором LEGO.

Задачи модуля:

- освоение правил проведения соревнований по робототехнике;
- научить основам организации труда;
- обучить правилам безопасной работы с конструктором LEGO

Учебно-тематический план модуля «Продвинутый уровень подготовки к соревнованиям»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Продвинутый уровень подготовки к соревнованиям	8	2	6	анкетирование
2.	Изучение регламента соревнования «Чертежник»	8	2	6	Наблюдение, беседа
3.	Соревнования «Шорт-трек»	8	2	6	Наблюдение, беседа
4.	Соревнования «Кегельринг-макро»	8	2	6	Наблюдение, беседа
5.	Роботы различного назначения	8	2	6	Наблюдение, беседа
6.	Подведение итогов	8	2	6	Контрольный опрос
	ИТОГО:	48	12	36	

2. Модуль «Роботы для выполнения сложных алгоритмов действий»

Реализация этого модуля направлена на знакомство обучающихся с более сложными алгоритмами действий конструктора LEGO.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике, развития навыков моделирования роботов LEGO.

Задачи модуля:

- дать знания по особенностям сложных алгоритмов действий роботов;
- научить программированию сложных роботов;
- обучить правилам техники безопасного труда.

Учебно-тематический план модуля «Роботы для выполнения сложных алгоритмов действий»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Роботы для выполнения сложных алгоритмов действий	8	2	6	наблюдение, анкетирование
2	Сборка хваталки	8	2	6	Наблюдение, беседа
3	Изучение регламента Соревнование "Кубок РТК"	8	2	6	Наблюдение, беседа
4	Разработка манипулятора	8	2	6	Наблюдение, беседа
5	Изучение регламента Соревнования Junior Skills	8	2	6	Наблюдение, беседа
6	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
	ИТОГО:	48	12	36	

3. Модуль «Создание авторских проектов»

Реализация этого модуля направлена на создание обучающимися авторских проектов на базе конструктора LEGO.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект изучения, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: создание условий для формирования интереса к робототехнике, развития навыков моделирования роботов LEGO.

Задачи модуля:

- дать знания по особенностям созданию авторских проектов роботов;
- научить программированию роботов;
- обучить правилам техники безопасного труда.

Учебно-тематический план модуля «Создание авторских проектов»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Создание авторского проекта	8	2	6	анкетирование
2	Сборка авторского проекта робота	8	2	6	Наблюдение, беседа
3	Авторский проект измерительной станции	8	2	6	Наблюдение, беседа
4	Сборка конструкции	8	2	6	Наблюдение, беседа
5	Защита проектов	8	2	6	Наблюдение, беседа
6	Подведение итогов	8	2	6	Беседа, анкетирование
	ИТОГО:	48	12	36	

3. Воспитательная работа

Основой воспитательного процесса является национальный воспитательный идеал- это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, заложенный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Цель воспитания в объединении:

Личностное развитие обучающихся:

- освоение обучающимися социально значимых знаний и приобретении опыта социального взаимодействия, направленных на формирование гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения.

- формирование опыта самоопределения (личностного и профессионального) в разных сферах человеческой жизни;

- овладение обучающимися способов саморазвития и самореализации в современном мире, в том числе формирование современных компетентностей и грамотностей, соответствующих основным направлениям стратегии социально-экономического развития страны.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих

основных задач:

- реализовывать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивировать к саморазвитию и самореализации на пользу людям:

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным программам, как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать развитию и активной деятельности детских общественных объединений.

4. Ресурсное обеспечение программы

Методическое обеспечение

Основными **принципами обучения** являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение учащимся 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 учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и морально-духовные качества.

5. Активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. 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 документах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

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

8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей учащийся (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, доводит его подготовленность до уровня общих требований с перспективой на опережение.

Занятия текущего года направлены на овладение знаниями о деталях и способах их крепления, умениями и навыками конструирования и развитие образного, технического мышления, а также умения выражать свой замысел.

Эффективность освоения материала программы учащимися зависит от применяемых методов. Предлагаются следующие **методы** (по В.П.Беспалько – 1995год):

1. Объяснительно-иллюстративный – предоставление информации личными способами (объяснения, рассказ, инструктаж, беседа, работа с технологическими картами, демонстрация и др.).

2. Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей, проектов и др.).

3. Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения.

4. Программированный – набор операций, который необходимо выполнить в ходе практических работ (компьютерный практикум, проектная деятельность и др.).

5. Репродуктивный – воспроизведение знаний и способов деятельности (собираание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу и др.).

6. Поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога и самостоятельное решение проблем, задач.

Главный метод, который используется при изучении робототехники – это **метод проектов**.

Основные этапы разработки LEGO – проекта:

1. Определение темы проекта;

2. Цель и задачи представляемого проекта;

3. Разработка чертежа, макета изделия на основе LEGO – конструктора;

4. Изготовление изделия;

5. Тестирование, устранение неисправностей и доработка изделия;

6. Презентация, выступления на конкурсах и соревнованиях.

Учебно-методический комплект состоит из:

– Сборник лабораторных работ. Автор – разработчик Макрушен А.А.

– Сборник регламентов соревнований по робототехнике. Автор – составитель Макрушен А. А.

Для организации образовательного процесса по робототехнике необходимы следующие ресурсы.

Кадровое обеспечение:

Педагогическая деятельность по реализации ДООП «Робототехника и легоконструирование» осуществляется педагогом дополнительного образования по технической направленности, высшее (средне-техническое) образование и отвечающим квалификационным требованиям, и (или) профессиональным стандартам (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

Материально – техническое обеспечение:

1.LEGO Mindstorms (NXT и EV3);

2.Игровые поля LEGO;

3.Компьютерный класс, компьютер, проектор, сканер, принтер.

5. Литература

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и взрослых. – СПб: Наука, 2020

2. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

3. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2019.

4. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2021.

5. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ "Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл." (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2021.

6. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие / Н. Н. Зайцева, Т. А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Под рук. В.Н. Халамова — В.Н. Халамов (рук.) и др. — Челябинск, 2021.

7. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2022.

8. Програмуємо мікрокомп'ютер NXT в LabVIEW / Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский. — М.: ДМК Пресс, 2022.

9. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022.

10. Основы лего-конструирования: методические рекомендации / В. А. Калугина, В. А. Тавберидзе, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2022.

11. Внеурочная деятельность как условие развития технического творчества младших школьников: методические рекомендации / И. В. Фалалеева, В. А. Воробьева — Курган: ИРОСТ, 2021.

12. Организация детского лагеря по робототехнике: методические рекомендации / А. В. Литвин. — Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. — М.: Изд.-полиграф. центр «Маска», 2021.

13. Учебное пособие «Основы робототехники» 5–6 класс / Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова, К.; под ред. Н. А. Криволаповой. — Курган: ИРОСТ, 2021.

14. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2021.

15. Яковлева З.В. Образовательная робототехника на уроках информатики и ИКТ, 2019

16. Вязовов С.М. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие, 2019

17. Халамов В.Н. Робототехника для детей и их родителей: учебно-методическое пособие, 2019

18. Интернет-ресурсы:

www.Mindstorms.com (официальный сайт компании LEGO)

www.Mindstorms.su (неофициальный сайт)

www.nxtprograms.com (примеры разработок роботов)

www.Legoengineering.com (поддержка пользователей)

www.myrobot.ru/sport (роботы, робототехника)

www.railab.ru (лаборатория робототехники)

www.wroboto.ru (международные состязания роботов)