

Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования
Детский центр «Восхождение»

Согласовано:
Методический совет
от «23» августа 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор ДЦ «Восхождение»
О.В. Хайкина
«31» августа 2023г.



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Соревновательная робототехника»**

Направленность техническая.

Вид деятельности – конструирование, программирование.

Возраст обучающихся: 9 -17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Власова-Галасеева Наталия Михайловна

г. Ярославль, 2023г.

Оглавление

Пояснительная записка	3-6
Учебно-тематический план	6
Содержание программы	6
Воспитание	7
Обеспечение программы	8
Мониторинг результатов деятельности.....	9
Список литературы:	15
Приложение №1. Учебно-тематический план.....	17
Приложение №1. Контрольно-измерительные материал.....	24

Пояснительная записка

Введение	<p>В настоящее время научно-технический прогресс внедряется практически во все сферы жизни людей. Автоматизируется производство и не только. С новой техникой и технологиями должен кто-то работать, появляется необходимость в новых специалистах, умеющих создавать, настраивать, ремонтировать и работать с техникой. Образовательная робототехника способствует развитию интереса к данным профессиям, а также обучающиеся получают хорошие начальные навыки.</p>
Актуальность программы	<p>В настоящее время научно-технический прогресс внедряется практически во все сферы жизни людей. Автоматизируется производство и не только. С новой техникой и технологиями должен кто-то работать, появляется необходимость в новых специалистах, умеющих создавать, настраивать, ремонтировать и работать с техникой. Образовательная робототехника способствует развитию интереса к данным профессиям, а также обучающиеся получают хорошие начальные навыки.</p> <p>Робототехника является эффективным методом для изучения важных областей науки (конструирования, математики, информатики и других). Робототехника способствует внедрению современных научно-практических технологий в образовательный процесс и содействует развитию детского научно-технического творчества.</p> <p>Предложенная программа «Соревновательная робототехника» поможет заинтересовать учащихся серьёзной наукой. Ребята сделают свои первые шаги в конструировании сложных моделей, в программировании. Для работы используется адаптированный под возраст конструктор и среда программирования.</p> <p>Программа разработана в соответствии со следующими документами:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Конвенции о правах ребёнка (одобренной Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989г.)2. Федерального Закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»3. Концепции развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р:4. Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»5. СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 N 16.6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 01.01.2021 N 628.7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждены постановлением Главного

государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2

В качестве основы учебного оборудования используется образовательная робототехническая платформа LEGO Education WeDo и графический язык программирования Scratch.

Категория учащихся	Программа предусматривает обучение детей 6-8 лет на начало освоения программы. К занятиям допускается любой ребёнок. Состав учащихся в группе непостоянный (может изменяться в течение года, так как принимать в такие группы можно в любое время по желанию родителя, законного представителя, ребёнка), разнополый, разновозрастной.
Направленность Вид программы	Техническая Авторская, интегративная, среднесрочная. Срок реализации – 1 год.
Цель	Развитие инженерных и творческих способностей детей в процессе конструирования и программирования технических моделей.
Задачи	Обучающие: <ul style="list-style-type: none">• формирование навыков сборки, конструирования и программирования робототехнических механизмов;• проведение систематических наблюдений и измерений;• понимание влияния перестройки модели на её работу;• поиск и устранение ошибок;• знакомство с профессией инженера и достижениями современной робототехники. Развивающие: <ul style="list-style-type: none">• развитие творческого мышления при создании действующих моделей;• развитие логического мышления для установления причинно-следственных связей;• развитие интереса к научно-технической инженерно-конструкторской деятельности;• развитие умения анализировать результаты;• развитие навыков общения при объяснении работы модели;• развитие умения отстаивать свою точку зрения. Воспитательные: <ul style="list-style-type: none">• воспитание умения работать в коллективе;• воспитание усидчивости, терпеливости;• воспитание умения слушать мнение другого человека, уважать чужой труд.
Ожидаемые результаты	По окончании изучения материала программы учащиеся <i>должны знать:</i> <ul style="list-style-type: none">• наименование используемых деталей;• принцип работы датчиков;• способы передачи движения;• принцип преобразования энергии;• влияние количества зубьев шестерни и диаметр шкива на

- скорость вращения;
- принцип работы рычага;
- числовые характеристики повторяющегося движения.

должны уметь:

- ставить перед собой задачи и грамотно их формулировать;
- программировать и создавать действующие модели;
- правильно использовать платы и детали, датчики и исполнители;
- проводить испытания;
- обсуждать результаты исследований и их объяснять;
- работать в команде и обмениваться идеями;
- модифицировать модель путём изменения конструкции;
- находить новые решения;
- строить сложные алгоритмы;
- использовать числа для определения звуков, изображений, расстояния.

Отличительные особенности	<p>Данная общеобразовательная программа «Соревновательная робототехника» связана с такими школьными предметами как математика, физика, информатика.</p> <p>Основными принципами обучения являются: научность, доступность, связь теории с практикой, сознательность и активность обучения, наглядность, систематичность и последовательность, прочность закрепления знаний, умений и навыков, индивидуальный подход в обучении.</p>
Режим организации занятий	<p>Периодичность проведения занятий: 1 раз в неделю. Продолжительность одного занятия: 2 академический часа/90мин. Нормы наполнения групп: до 15 человек. Программа рассчитана на 36 недель.</p> <p>Формы занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Форма обучения – очная. • Форма проведения занятия – аудиторная. • Формы организации занятий – всем составом объединения. • Формы аудиторских занятий – беседа, рассказ, проблемное изложение материала, практическая работа за компьютером.
Особенности комплектования групп Формы аттестации	<p>Предполагаемый возраст – 9-17 лет. Наполняемость групп – 11-15 человек. Свободный набор. Формы подведения итогов: презентация и защита проектов, соревнования (Приложение).</p>

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	Инд. часы
1 модуль					
1	Вводное занятие	2	0	2	
2	Несложные соревнования	10	4	6	
3	Регламенты Робофест	14	3	11	
4	Робототехническая олимпиада	16	5	11	
5	Соревнования профессионального мастерства	14	3	11	
6	Проектная деятельность	16	5	11	
	Итого за год	72	20	52	

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие

Инструктаж по технике безопасности, о правилах поведения на занятиях и обращения с материально-техническим оснащением. Введение в курс: ознакомление с содержанием курса.

Тестирование способностей, определение уровня знаний ребят.

Тема 2. Несложные соревнования

Разбор регламентов региональных робототехнических соревнований. Сборка мобильных роботов, программирование и отладка. Разбор пропорционального алгоритма движения, подбор коэффициентов.

Подготовка к соревнованиям ЯрРобот и участие в них.

Тема 3. Регламенты Робофест

Разбор более сложных регламентов Робофест прошлых лет, разбор более сложных алгоритмов. Решение задач нестандартными способами. Применение простых алгоритмических структур. Участие в соревнованиях Робофест, разбор ошибок.

Тема 4. Робототехническая олимпиада

Разбор регламента российской робототехнической олимпиады. Разработка робота для решения задачи. Построение математической модели решения задачи. Программирование робота. Отладка алгоритма.

Тема 5. Соревнования профессионального мастерства

Роботы на складе. Сборка робота-манипулятора, принципы работы с манипулятором.

Умный дом, зачем нужен, где используется. Проектирование инженерной системы «Умный дом». Программирование, отладка.

Тема 6. Проектная деятельность

Обзор конференций и конкурсов, таких как «Большие вызовы», «Юные техники и изобретатели» и т.д.

Обзор тематик проектов. Выявление проблемы, работа с информацией. Разработка проекта, тестирование и отладка его работы. Демонстрация проекта.

Воспитание

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— формирование и развитие личностного отношения детей к художественно-эстетическим занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), организация, проведение и выступление на мероприятиях детского центра

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности обучающихся на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год). Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение программы

Для эффективной реализации программы необходимы средства обучения:

Наименование	Количество единиц на группу	% времени реализации программы
Компьютер	5	70
Набор Lego Mindstorms EV3	5	40
Платформа Arduino и комплектующие	10	60

Кадровое обеспечение программы

Минимально допустимая квалификация педагога:

Уровень образования педагога:	Высшее
Профессиональная категория:	Нет требований
Уровень соответствия квалификации:	Педагогом пройдено повышение квалификации по профилю программы

Методическое обеспечение программы

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (сборка механизмов и их программирование);
- наглядный (фото и видеоматериалы, распечатки, иллюстрации);
- словесный (рассказ, разъяснения);
- инновационный (игровой, исследовательский).

Основными принципами обучения являются:

- Научность.
- Доступность.
- Связь теории с практикой.
- Воспитательный характер обучения.
- Сознательность и активность обучения.
- Наглядность.
- Систематичность и последовательность.
- Прочность закрепления знаний, умений и навыков.
- Индивидуальный подход в обучении

Мониторинг результатов деятельности

Диагностика результатов деятельности объединения проводится на различных этапах усвоения материала. Для проверки эффективности усвоения знаний могут быть применены следующие диагностические методы: педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, тестирование, опрос, участие в конкурсах и соревнованиях.

Список литературы

1. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
3. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. - Москва : Перо, 2015. - 168 с.
4. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. /

Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.:
«Перо», 2016. – 296 с.

Овсяницкая, Л. Ю.

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://edurobots.ru/2015/07/robototexnika-dlya-nachinayushhix-lego-wedo-1/>
2. robot-help.ru
3. <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo>

**Приложение №1. Календарно-тематический план
I модуль**

Дата	По плану	Дата занятия	№ занятия	Тема	Содержание занятия	Количество часов
сентябрь	01.09		1	Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности, о правилах поведения на занятиях и обращения с материально-техническим оснащением. Введение в курс: ознакомление с содержанием курса. Тестирование способностей, определение уровня знаний ребят.	2
	08.09		2	Несложные соревнования	Разбор регламентов региональных робототехнических соревнований.	2
	15.09		3	Несложные соревнования	Сборка мобильных роботов, программирование и отладка.	2
	22.09		4	Несложные соревнования	Сборка мобильных роботов, программирование и отладка.	2
	29.09		5	Несложные соревнования	Разбор пропорционального алгоритма движения, подбор коэффициентов.	2
октябрь	06.10		6	Несложные соревнования	Разбор пропорционального алгоритма движения, подбор коэффициентов.	2
	13.10		7	Регламенты Робофест	Разбор более сложных регламентов Робофест прошлых лет, разбор более сложных алгоритмов.	2
	20.10		8	Регламенты Робофест	Разбор более сложных регламентов Робофест прошлых лет, разбор более сложных алгоритмов.	2
	27.10		9	Регламенты Робофест	Разбор более сложных регламентов Робофест прошлых лет, разбор более сложных алгоритмов.	2
ноябрь	03.11		10	Регламенты Робофест	Решение задач нестандартными способами. Применение простых алгоритмических структур.	2

	10.11		11	Регламенты Робофест	Решение задач нестандартными способами. Применение простых алгоритмических структур..	2
	17.11		12	Регламенты Робофест	Решение задач нестандартными способами. Применение простых алгоритмических структур.	2
	24.11		13	Регламенты Робофест	Решение задач нестандартными способами. Применение простых алгоритмических структур.	2
декабрь	01.12		14	Робототехническая олимпиада	Разбор регламента российской робототехнической олимпиады.	2
	08.12		15	Робототехническая олимпиада	Разработка робота для решения задачи.	2
	15.12		16	Робототехническая олимпиада	Разработка робота для решения задачи.	2
	22.12		17	Робототехническая олимпиада	Построение математической модели решения задачи.	2
	29.12		18	Робототехническая олимпиада	Программирование робота. Отладка алгоритма.	2
Январь	12.01		19	Робототехническая олимпиада	Программирование робота. Отладка алгоритма.	2
	19.01		20	Робототехническая олимпиада	Программирование робота. Отладка алгоритма.	2
	26.01		21	Робототехническая олимпиада	Программирование робота. Отладка алгоритма.	2
Февраль	02.02		22	Соревнования профессионального мастерства	Роботы на складе. Сборка робота-манипулятора, принципы работы с манипулятором.	2
	09.02		23	Соревнования профессионального мастерства	Роботы на складе. Сборка робота-манипулятора, принципы работы с манипулятором.	2
	16.02		24	Соревнования профессионального мастерства	Роботы на складе. Сборка робота-манипулятора, принципы работы с манипулятором.	2
март	02.03		25	Соревнования профессионального мастерства	Проектирование инженерной системы «Умный дом».	2

	09.03	26	Соревнования профессионального мастерства	Проектирование инженерной системы «Умный дом».	2
	16.03	27	Соревнования профессионального мастерства	Программирование, отладка умного дома.	2
	23.03	28	Соревнования профессионального мастерства	Программирование, отладка умного дома.	2
	30.03	29	Проектная деятельность	Обзор конференций и конкурсов, таких как «Большие вызовы», «Юные техники и изобретатели» и т.д.	2
апрель	06.04	30	Проектная деятельность	Обзор тематик проектов. Выявление проблемы, работа с информацией.	2
	13.04	31	Проектная деятельность	Обзор тематик проектов. Выявление проблемы, работа с информацией.	2
	20.04	32	Проектная деятельность	Разработка проекта, тестирование и отладка его работы.	2
	27.04	33	Проектная деятельность	Разработка проекта, тестирование и отладка его работы.	2
май	04.05	34	Проектная деятельность	Разработка проекта, тестирование и отладка его работы.	2
	11.05	35	Проектная деятельность	Разработка проекта, тестирование и отладка его работы.	2
	18.05	36	Проектная деятельность	Демонстрация проекта.	2
	ИТОГО:				72 часа

Приложение №2. Контрольно-измерительные материалы

Механизм отслеживания результатов на занятиях:

- тестирование;
- лабораторные работы.

Лабораторная работа используется чаще всего, поскольку ярко показывает навык конструирования и программирования, а так же развивает творческую активность.

Отслеживание результатов вне занятий.

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты.