

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Ненецкого автономного округа
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 15
от 31.05 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО НАО
«ДЮЦ «Лидер»

С.А. Сидорова 2023 год

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники.
Углубленный уровень»**

возраст учащихся 9-11 лет
срок реализации программы - 1 год
количество часов – 222
ID- номер программы в Навигаторе- 1096

Педагог дополнительного образования:
Владыкин Евгений Михайлович

г. Нарьян-Мар
2023 г.

Содержание

1. Паспорт программы.....	3
2. Пояснительная записка	4
3. Режим учебного процесса	7
4. Учебный план.....	8
5. Календарный учебный график	9
6. Содержание изучаемого курса, методическое обеспечение	10
7. Планируемые результаты.....	11
8. Формы и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации (оценочные средства)	12
9. Материально- техническое обеспечение программы.....	12
10. Список литературы	14

**Паспорт дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы**

Ф.И.О. автора/ авторов	Владыкин Евгений Михайлович
Полное наименование учреждения	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер»
Направленность Программы	техническая
Продолжительность реализации Программы	1 год
Объём часов по годам обучения	222 часа
Возраст учащихся	9 - 11 лет
Цель программы	Углубленное обучение основам робототехники
Сроки реализации программы	2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» технической направленности «Основы робототехники Углубленный уровень» (далее – Программа) разработана и составлена в соответствии с учетом основных положений и требований нормативно-правовых актов и законодательства в сфере образования:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст.2п.9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.01 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд.6. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

- Устав государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Ненецкого автономного округа «Детско-юношеский центр «Лидер» (далее- Учреждение);

- Локальные акты Учреждения.

Направленность Программы техническая.

Уровень освоения Программы – углубленный.

Данный курс разработан для детей, ранее занимавшихся робототехникой и имеющих навыки работы на персональном компьютере. Основная форма работы - практические занятия, сочетающие в себе как освоение сформулированных в электронной среде знаний, так и элементы творческой исследовательской работы, направленной на преодоление возникших в ходе работы проблемных ситуаций.

Актуальность Программы обусловлена тем, что в настоящий момент для дальнейшего развития научной и промышленной робототехники необходима высокая обеспеченность инженерными кадрами. Занятия робототехникой способствуют популяризации профессии инженера. Программа прививает навыки и умение работать с графическими программами и способствует формированию информационной, научно - технической и эстетической культуры.

Новизна Программы. На занятиях используются нестандартные методы при выполнении различных проектов. Конструктор LEGO EDUCATION WeDo 2.0 и программное обеспечение к ним предоставляют прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Воспитательная работа проводится в рамках занятий по плану:

№	Мероприятие	Задачи	Дата
1.	Беседа «Будем знакомы», провести собеседование с вновь поступившими в кружок	Развивать стремление проявлять доброжелательность друг к другу	сентябрь
2.	Инструктаж по ТБ, ПБ	Ознакомить с правилами поведения в учреждении, на занятиях, правила поведения при пожарной эвакуации	
3.	Беседа: «Профилактика нарушения зрения»	Формировать бережное отношение к своему здоровью	
4.	Инструктаж по ТБ	Ознакомить с правилами поведения в учреждении, на занятиях	
5.	Родительское собрание	Повысить статус семьи	октябрь
6.	Беседа: «Сотрудничество и взаимопонимание» ко Дню пожилого человека	Учить межвозрастному общению	
7.	День матери (поздравительное видео обращение к мамам, демонстрация тематической модели из конструктора «Цветок»)	Укрепить отношение между ребенком и мамой	ноябрь
8.	Сборка тематической модели из конструктора. Украшение кабинета к новому году	Развивать творческие способности	декабрь
9.	Беседа «Осторожно гололёд»	Ознакомить с правилами поведения на дороге	
10	Беседы о соблюдении мер предосторожности при обморожении	Дать понятие об обморожении и первой помощи	январь февраль
11	Проведение битвы роботов ко Дню защитника Отечества (среди мальчиков), поздравление для пап	Развивать творческие способности	февраль
12	Проведение битвы роботов (среди девочек) к международному женскому дню, поздравление для мам	Развивать творческие способности	март
13	Всемирный день Здоровья.	Приобщение к здоровому образу	апрель

	При наличии хорошей погоды – поход в лес	жизни	
14	День Победы Беседа о ветеранах. Изготовление тематической модели «Танк»	Воспитание уважения к старшему поколению. Повышение чувств патриотизма. Помнить и чтить память о тех, кто защищал нашу Родину	май
15	Основа здорового образа жизни. Вредные привычки, их влияние на здоровье	Пропаганда здорового образа жизни	в течении года
16	Индивидуальная работа с родителями (беседы, консультации)	Включить родителей в жизнь учреждения	
17	Активное участие во всех проводимых мероприятиях в учреждении	Развивать способность у детей к личностному и деловому общению с окружающими	
18	Участие в олимпиадах, конкурсах по робототехническому направлению	Развивать способность у детей к личностному развитию. Развивать творческие способности	

Язык реализации Программы русский.

Цель Программы - углубленное обучение основам робототехники.

Задачи Программы.

1. мотивировать у обучающихся интерес к получению знаний;
2. развивать интерес к конструированию, программированию, высоким технологиям и к работе с техникой;
3. формировать навыки коллективного труда;
4. обучать навыкам программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
5. развивать алгоритмическое мышление.

Объем и сроки освоения Программы.

Программа рассчитана на 222 часа, один год обучения, 3 занятия в неделю по 2 учебных часа.

Методы обучения. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов). Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей). Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Формы организации учебных занятий: урок-консультация; практикум, урок-проект, урок проверки и коррекции знаний и умений, выставка, соревнование.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Режим учебного процесса

Срок освоения программы	Количество обучающихся в группе	Количество часов в неделю	Возраст обучающихся
1 год	12-14	6	9-11 лет

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж	2	2	4	опрос
2	Первые шаги. Основы EV3	10	10	20	выполнение практических заданий
3	Базовые основы программирования роботов. Соревновательная робототехника	30	114	144	выполнение практических заданий соревнования
4	Проектная деятельность в группах	4	44	48	проект
5	Итоговое занятие		6	6	выставка работ обучающихся
Итого		36	186	222	

Календарный учебный график

№	Название раздела, темы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Часов в год
1	Вводное занятие. Инструктаж	4									4
2	Первые шаги. Основы EV3	20									20
3	Базовые основы программирования роботов. Соревновательная робототехника	2	26	26	26	18	24	22			144
4	Проектная деятельность в группах							4	26	18	48
5	Итоговое занятие									6	6
	Итого	26	26	26	26	18	24	26	26	24	222

Содержание изучаемого курса, методическое обеспечение

1. Вводное занятие.

Знакомство с миром робототехники. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности.

2. Первые шаги. Конструирование с пошаговыми инструкциями. Основы EV3. Сборка опытных моделей по инструкции. Знакомство с программированием. Написание простейших алгоритмов и его запуск. Изучение визуального языка программирования. Знакомство компонентами набора. Действия. Датчики. Управление операторами. Операции с датчиками.

3. Базовые основы программирования роботов. Соревновательная робототехника.

Алгоритмы движения по траектории. Использование датчиков для обнаружения и различных объектов и преодоления препятствий. Различные алгоритмы движения робота вдоль черной линии. Соревнования «Биатлон», «Кегельринг», «Сумо» и тд.

4. Проектная деятельность в группах.

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

5. Итоговое занятие.

Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Программа рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ. Занятия носят характер теоретических и практических занятий на компьютеризированных рабочих местах.

Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения курса учащиеся должны знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Уметь:

- собирать простые модели с использованием LEGO EDUCATION WeDo 2.0 и других конструкторов;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер WeDo 2.0 (программировать на дисплее WeDo 2.0);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования;
- программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы, вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Формы и периодичность текущего контроля и промежуточной аттестации (оценочные средства)

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2 человек. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Презентация итогового проекта сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание итоговой работы осуществляется по результатам презентации проекта на основе определенных критериев.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки Результатов
Умения:	
– программировать движение робота	- умение писать программы, используя язык программирования Lego Wedo; - умение использовать различные блоки языка программирования для построения программ. - умение логически выстраивать структуру программы
– подключать и программировать реакцию робота на датчики	- умение осуществлять сборку конструкций на базе Lego Wedo 2.0 по заданным функциональным требованиям; - умение строить программы, в которых отсутствует избыточность кода
Знания:	
– назначение конструкционных и электронных деталей робототехнических конструкторов	знает конструкционные и электронные детали конструктора, свободно владеет информацией по сборке
– особенности типовых моделей роботов	знает назначение центрального управляющего блока
– основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами	знает назначение и принципы работы датчиков и электронных компонентов робототехнического конструктора

Материально- техническое обеспечение программы

№	Наименование	Количество
1.	Стол письменный	1 шт.
2.	Стул взрослый	1 шт.
3.	Стол ученический	8 шт.
4.	Стул ученический	16 шт.
5.	Интерактивная доска или проектор	1 шт.
6.	Компьютер	1 шт.
7.	Ноутбук	10 шт.
8.	Планшет	10 шт.
9.	Манипулятор типа мышь	11 шт.
10.	Набор конструкторов	16 шт.
11.	Программное обеспечение, выход в Интернет	

Для организации работы по данной Программе предполагается:

- наличие кабинета, оснащенного компьютерными программами: среда программирования LEGO EDUCATION WeDo 2.0;
- компьютеры/ноутбуки или планшеты с возможностью выхода в Internet;
- модели, имитирующие изучаемые или исследуемые объекты, процессы или явления, образцы;
- видеофильмы, учебные научно-популярные фильмы;
- демонстрационные схемы и инструкции к конструкторам, технологические карты моделей.

Список литературы

1. Гурьев А.С. Базовая серия «Методический инструментальный тьютора» «Робоквантум тулжит» – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017
2. Ревич Ю. Азбука электроники- М.: АСТ, 2017.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК Пресс», 2019.
4. Петров В. ArduBlock Мобильные Роботы.-М.: ArduBlock, 2019.
5. Бейктал Джон Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих, 2018.
6. Винницкий Ю.А. Робототехника в школе и дома. Книга проектов, 2022.
7. Морзе Сэмюэла. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Тайный код, 2021.
8. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон, 2022.
9. <http://www.wedobots.com/>
10. <https://www.prorobot.ru/>
11. <http://www.legoengineering.com/>
12. <https://nxtprograms.com/index.html>
13. <https://www.reg.ru/domain/shop/lot/robosport.ru>
14. <https://myrobot.ru/index.php>
15. <http://robofest2012.ru/>
16. <http://robofund.ru/>