

Управление образования администрации
Муниципального образования Кандалакшский район

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»
муниципального образования Кандалакшский район

Принята на заседании
методического совета
от 25 апреля 2024 г.
протокол № 4

Утверждена приказом директора
МАУ ДО ЦРТДиЮ
от 26 апреля 2024 года №49

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мои первые роботы»

Возраст обучающихся: 8 - 10 лет
Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель программы:
педагог дополнительного образования
Субботина Светлана Геннадьевна

п.г.т. Зеленоборский
2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Мои первые роботы» технической направленности** составлена на основе лицензионного программного обеспечения LEGO Education WeDo.

Программа разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- постановления Главного государственного санитарного врача РФ 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";
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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».

Новизна программы.

Программа направлена на приобретение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций посредством работы с образовательными конструкторами LEGO Education WeDo. Образовательная робототехническая платформа LEGO Education WeDo – это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет обучающимся узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. Большое внимание уделяется практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Настоящая программа предполагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo (базового и ресурсного наборов).

Актуальность программы заключается в её востребованности детьми и их родителями. Высотехнологичные инновационные технологии

становятся неотъемлемыми составляющими современного мира. Формировать инженерное, научно-техническое мышление необходимо уже в раннем детстве для успешной социализации в современном обществе. Занятия по программе позволяют обучающимся выступать в роли юных исследователей, инженеров, математиков и писателей, формируя тем самым познавательный интерес к инновационной деятельности и высоким технологиям.

Педагогическая целесообразность.

Содержание программы направлено на формирование интереса к познанию нового, развитие наблюдательности, умений анализировать, рассуждать, доказывать, творчески подходить к решению учебной задачи. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению, формированию инженерного мышления через практические навыки конструирования, моделирования и программирования.

Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры получить многие важные знания и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Программируя и создавая модель, обучающиеся получают опыт исследования, а полученный результат вызывает желание идти по пути открытий дальше в освоении новых знаний.

Цель программы: развитие научно-технического мышления и творчества обучающихся посредством занятий с образовательными конструкторами LEGO Education WeDo.

Задачи программы:

Обучающие:

- приобретение опыта изучения и обработки информации посредством работы с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете;
- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике;
- освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования.

Развивающие:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию;

- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских навыков;
- развитие мелкой моторики.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Отличительные особенности данной программы является то, что она является эффективным образовательным решением для изучения технических дисциплин, дает возможность каждому обучающемуся попробовать себя в сборке и программировании простых ЛЕГО-моделей, которые подключаются к компьютеру.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Программа разработана для занятий с детьми в возрасте 8 - 10 лет. В группу могут приниматься дети с ОВЗ, без нарушения интеллекта.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 2 года обучения, продолжительность обучения по программе 72 часа на 1-м и 2-м году обучения.

Форма обучения – очная.

Форма организации деятельности:

Форма и тип организации деятельности учащихся – групповая, индивидуальная, парная.

Виды занятий:

- практическое занятие (пошаговая сборка моделей конструктора, программирование моделей, самостоятельная работа, творческие задания, проекты);
- теоретическое занятие (рассказ, беседа, мультимедийная презентация).

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа с перерывом 15 минут, 1 час – 30 минут.

Уровень сложности программы: 1 год обучения – стартовый, 2 год обучения – базовый.

Условия реализации программы.

Предельная наполняемость группы в первый год обучения - 15 обучающихся, минимальная - 12. Второй год обучения: минимальная наполняемость - 10, максимальная - 12 обучающихся.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

По окончании 1 года обучения, обучающиеся **должны знать:**

- правила безопасной работы, основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов базового набора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, различные системы для передачи движения в механизмах и правила их применения.

По окончании 1 года обучения, обучающиеся **должны уметь:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию) с программой LEGO WeDo;
- работать с пошаговой инструкцией;
- управлять датчиками и моторами, вносить изменения в программу действующих моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу).

По окончании 2 года обучения, обучающиеся **должны знать:**

- основные компоненты ресурсного набора конструкторов LEGO Education WeDo, конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов ресурсных наборов;
- процесс передачи движения и преобразования энергии в движущихся механизмах, интерпретацию двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей, измерение времени, оценку и измерение расстояния;
- понятие случайного события, связь между диаметром и скоростью;
- специальные термины для общения в устной и письменной речи;
- методы получения информации;
- применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

По окончании 2 года обучения, обучающиеся **должны уметь:**

- работать с программным обеспечением базового и ресурсного наборов конструктора LEGO Education WeDo;

- работать с пошаговой инструкцией;
- работать в паре, коллективе, поддерживать друг друга;
- управлять датчиками и моторами;
- вносить изменения в программу действующих моделей;
- самостоятельно создавать программы работы моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу), быть целеустремленными, самостоятельными, настойчивыми;

- уметь критически мыслить, устанавливать причинно-следственные связи, анализировать результаты и находить новые решения, коллективно вырабатывать идеи;

- экспериментально исследовать и оценивать (измерять) влияние отдельных факторов, проводить систематические наблюдения и измерения, использовать таблицы для отображения и анализа данных.

Критерии и способы определения результативности обучения.

Результатом реализации программы является итоговое практическое занятие: мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo, выставка собранных моделей.

Одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в Лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике. Формами демонстрации образовательных результатов служат открытые занятия, участие в выставках, соревнованиях, фестивалях, мастер-классах различного уровня.

Оценка достигнутых результатов осуществляется с помощью диагностических методик и критериев, а также через педагогическое наблюдение; предметные результаты оцениваются с помощью зачетных работ. Все результаты заносятся в таблицы фиксации результатов с последующим количественным и качественным анализами (приложения № 1 и № 2).

Формы подведения итогов: зачет, мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo, выставка собранных моделей, открытые занятия, участие в выставках, соревнованиях, фестивалях, мастер-классах различного уровня.

Сведения о документе, предоставляемом по результатам освоения образовательной программы.

При успешном завершении обучения обучающемуся выдается свидетельство установленного образца по заявлению родителя (законного представителя) обучающегося.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 года обучения

№ п/п	Тема	Всего часов	Теоретич.	Практич.	Форма контроля/промежуточной аттестации
1.	Введение в робототехнику				
1.1.	Вводное занятие	2	2	-	Наблюдение
2.	Первые шаги в робототехнику				
2.1.	Конструктор LEGO WeDo 9580	2	1	1	Наблюдение Опрос
2.2.	Изучение механизмов	4	2	2	Наблюдение Опрос
2.3	Изучение датчиков и моторов	4	2	2	Наблюдение Опрос
2.4.	Программирование WeDo	6	1	5	Наблюдение Опрос
2.5.	Итоговое занятие по пройденным темам. Зачёт	2	-	2	Тестирование
3.	Конструирование и программирование базовых моделей				
3.1.	Комплекты заданий раздела «Звери»	6	-	6	Наблюдение Опрос
3.2.	Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»	6	-	6	Наблюдение Опрос
3.3.	Комплекты заданий раздела «Футбол»	6	-	6	Наблюдение Опрос
3.4.	Комплекты заданий раздела «Приключения»	6	-	6	Наблюдение Опрос
4.	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу				
4.1.	Модель «Маленький вертолет»	2	-	2	Наблюдение Опрос

4.2.	Модель «Большой вертолет»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.3.	Модель «Пеликан»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.4.	Модель «Крокодил»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.5.	Модель «Щенок»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.6	Модель «Кролик»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.7.	Модель «Лягушка»	2	-	2	Наблюдение Опрос
5.	Индивидуальная проектная деятельность	12	-	12	Наблюдение Опрос Защита проектов
6.	Итоговое занятие	2	-	2	Тестирование
Итого:		72	8	64	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1-го года обучения

1. Введение в робототехнику – 2 часа.

1.1. Вводное занятие – 2 часа.

Теоретические занятия – 2 часа.

Вводное занятие. Правила техники безопасности. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов.

2. Первые шаги в робототехнику – 18 часов.

2.1. Конструктор LEGO WeDo 9580 – 2 часа.

Теоретическое занятие – 1 час.

Знакомство с конструктором LEGO WeDo 9580. Состав конструктора LEGO WeDo 9580. ROBO-конструирование.

Практическое занятие – 1 час.

Основные составляющие части конструктора: USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. ЛЕГО-детали, цвет деталей конструктора, форма ЛЕГО-элементов. Детали конструктора и виды их соединения. Классификация деталей. Варианты скрепления деталей. Составление ЛЕГО-словаря.

2.2. Изучение механизмов – 4 часа.

Теоретические занятия – 2 часа.

Первые шаги. Зубчатые колеса. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Перекрестная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг.

Практические занятия – 2 часа.

Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

Зубчатые колеса. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Перекрестная и ременная передача. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передач.

Способы снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятии «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача»

Коронное зубчатое колесо. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колес в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача».

Червячная зубчатая передача. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колес в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колеса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача», «Коронное зубчатое колесо».

Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.

2.3. Изучение датчиков и моторов – 4 часа.

Теоретические занятия – 2 часа.

Первые шаги: мотор и ось. Датчик наклона, датчик расстояния.

Практические занятия – 2 часа.

Построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. Построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

2.4. Программирование WeDo – 6 часов.

Теоретическое занятие – 1 час.

Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: датчик поворота, датчик наклона. Понятие «Цикл». Блоки «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана». Блок «Начало при получении письма».

Практические занятия – 5 часов.

Блок «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока «Цикл» со входом и без него.

Блоки «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана». Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Блок «Начало при получении письма», его назначение. Использование блока «Начало при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.

2.5. Итоговое занятие по пройденным темам. Зачет – 2 часа.

Практические занятия – 2 часа.

Выполнение тестового задания (приложение № 1).

3. Конструирование и программирование базовых моделей – 24 часа.

3.1. Комплекты заданий раздела «Звери» - 6 часов.

Практические занятия – 6 часов.

Сборка и программирование действующих моделей: «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса технологии.

3.2. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы» - 6 часов.

Практические занятия – 6 часов.

Сборка и программирование действующих моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка» «Обезьянка-барабанщица». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса физика.

3.3. Комплекты заданий раздела «Футбол» - 6 часов.

Практические занятия – 6 часов.

Сборка и программирование действующих моделей: «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса математики.

3.4. Комплекты заданий раздела «Приключения» - 6 часов.

Практические занятия – 6 часов.

Сборка и программирование действующих моделей: «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса развитие речи.

4. Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов.

4.1. Модель «Маленький вертолет».

Практические занятия – 2 часов.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Маленький вертолет». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.2. Модель «Большой вертолет».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Большой вертолет». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.3. Модель «Пеликан».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Пеликан». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.4. Модель «Крокодил».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Крокодил». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.5. Модель «Щенок».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Щенок». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.6. Модель «Кролик».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Кролик». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.7. Модель «Лягушка».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Лягушка». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

5. Индивидуальная проектная деятельность – 12 часов.

Практические занятия – 12 часов.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

6. Итоговое занятие – 2 часа.

Практическое занятие – 2 часа.

Зачет. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo. Выставка.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	-	-	Теория	2	Введение в робототехнику. Вводное занятие. Теоретические занятия – 2 часа. Вводное занятие. Правила техники безопасности. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
2.	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2	Первые шаги в робототехнику. Конструктор LEGO WeDo 9580 – 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос

3.	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2	Первые шаги в робототехнику. Изучение механизмов – 4 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
4.	Октябрь	-	-	Теория Практика	2	Первые шаги в робототехнику. Изучение датчиков и моторов – 4 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
5.	Октябрь	-	-	Теория Практика	2	Первые шаги в робототехнику. Программирование WeDo – 6 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Ноябрь	-	-	Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Практика	2			
6.	Ноябрь	-	-	Практика	2	Первые шаги в робототехнику. Итоговое занятие по пройденным темам. Зачет – 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Тестирование
7.	Ноябрь	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование базовых моделей. Комплекты заданий раздела «Звери» - 6 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Декабрь	-	-	Практика	2			
	Декабрь	-	-	Практика	2			
8.	Декабрь	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование базовых моделей. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы» - 6 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Декабрь	-	-	Практика	2			
	Январь	-	-	Практика	2			
9.	Январь	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование базовых моделей. Комплекты заданий раздела «Футбол» - 6 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Январь	-	-	Практика	2			
	Январь	-	-	Практика	2			
10.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование базовых моделей. Комплекты заданий раздела «Приключения» - 6 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Февраль	-	-	Практика	2			
	Февраль	-	-	Практика	2			
11.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Маленький вертолет».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Март	-	-	Практика	2			
12.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Большой вертолет».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
13.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Пеликан».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
14.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО	Наблюдение Опрос

						собственному замыслу – 14 часов. Модель «Крокодил».	ЦРТДиЮ	
15.	Апрель	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Щенок».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
16.	Апрель	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Кролик».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
17.	Апрель	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 14 часов. Модель «Лягушка».	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
18.	Апрель	-	-	Практика	2	Индивидуальная проектная деятельность – 12 часов. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Выставка
	Апрель	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
19.	Май	-	-	Практика	2	Итоговое занятие. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Зачет

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 года обучения

№ п/п	Тема	Всего часов	Теорет.	Практ.	Форма контроля/промежуточной аттестации
1.	Вводное занятие	1	1	-	-
2.	Ресурсный набор конструктора LEGO WeDo	1	1	-	Наблюдение Опрос
3.	Комплект учебных проектов WeDo				
3.1	Комплект заданий	12	3	9	Наблюдение

	раздела «Парк развлечений»				Опрос
3.2	Комплект заданий раздела «Стройплощадка»	12	3	9	Наблюдение Опрос
3.3	Творческие задания	8	-	8	Наблюдение Опрос
4.	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу				
4.1.	Модель «Жираф»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.2.	Модель «Черепашка»	2	-	2	Наблюдение Опрос
4.3.	Модель «Слоненок»	2	-	2	Наблюдение
4.4.	Модель «Страус»	2	-	2	Опрос
4.5.	Модель «Годзилла»	2	-	2	Наблюдение
4.6.	Модель «Бык»	2	-	2	Опрос
4.7.	Модель «Лифт»	2	-	2	Наблюдение
4.8.	Модель «Лыжник»	2	-	2	Опрос
4.9.	Модель «Судья»	2	-	2	Наблюдение
4.10.	Модель «Подъемный кран»	2	-	2	Опрос
4.11.	Модель «Истребитель»	2	-	2	Наблюдение
4.12.	Модель «Автомобиль»	2	-	2	Опрос
5.	Индивидуальная проектная деятельность				
5.1.	Выбор и утверждение тем проекта	2	-	2	Наблюдение Опрос
5.2.	Конструирование модели, её программирование	6	-	6	Наблюдение Опрос
5.3.	Презентация моделей	2	-	2	Защита проектов
5.4.	Выставка технического творчества	2	-	2	Выставка
6.	Итоговое занятие	2	-	2	Тестирование

Итого:	72	8	64	
--------	----	---	----	--

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2-го года обучения

1. Вводное занятие – 1 час.

Теоретическое занятие – 1 час.

Цели и задачи программы на учебный год. Инструктаж по правилам техники безопасности.

2. Ресурсный набор конструктора LEGO WeDo – 1 час.

Теоретическое занятие – 1 час.

Состав ресурсного набора конструктора LEGO WeDo. Дополнительные и новые элементы для сборки больших WeDo-моделей и изучения новых возможностей. Новые детали: колеса, роторы и дверь. Новые модели: автомобиль, колесо обозрения, грузоподъемный кран, дом на колесах.

3. Комплект учебных проектов WeDo – 32 часа.

3.1. Комплект заданий раздела «Парк развлечений» - 12 часов.

Теоретические занятия – 3 часа.

Модель «Линия финиша». Элементы модели: трек, гоночная машина, сигнал. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: гоночная машина, датчик расстояния, сигнальный флажок, мотор, LEGO-коммутатор. Материалы, необходимые для работы: деревянная планка, картон, малярная или изоляционная лента. Оборудование для работы: секундомер и цифровые весы.

Модель «Колесо обозрения». Элементы модели: пассажирская кабина, А-образная опора. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: пассажирская кабина, ось, зубчатое колесо, мотор, LEGO-коммутатор, А-образная опора, датчик расстояния. Оборудование, необходимое для работы: мотор для вращения прямозубого зубчатого колеса, линейка.

Модель «Карусель». Элементы модели: центральная ось, платформа, сиденья. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: центральная ось, платформа, мотор, коронное зубчатое колесо, LEGO-коммутатор, сиденье, датчик наклона. Оборудование, необходимое для работы: цифровые весы, мотор для вращения прямозубого зубчатого колеса.

Практические занятия – 9 часов.

Конструирование и программирование моделей: «Линия финиша», «Колесо обозрения», «Карусель». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса «Развитие речи».

3.2. Комплект заданий раздела «Стройплощадка» - 12 часов.

Теоретические занятия – 3 часа.

Модель «Разводной мост». Элементы модели: мост, ось вращения, противовес. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: шкив с приводным ремнем, датчик расстояния, коробка передач, ось вращения, противовес, груз, мост. Оборудование, необходимое для работы: мотор для вращения шкива с ременной передачей, линейка.

Модель «Вилочный погрузчик». Элементы модели: груз, вилочный захват, поддон. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: вилочный захват, поддон, мотор, датчик наклона, LEGO-коммутатор, удлинитель оси, шкив с приводным ремнем. Материалы, необходимые для работы: малярная или изоляционная лента, коробки или предметы различной высоты (книги). Оборудование, необходимое для работы: мотор для вращения шкива и приводного ремня.

Модель «Башенный кран». Элементы модели: стрела, консоль противовеса, подъемный крюк. Инструкции по сборке. LEGO-детали. Основные детали: стрела, консоль противовеса, подъемный крюк, LEGO-коммутатор, датчик наклона, шкив с приводным ремнем, рукоятка.

Практическое занятие – 9 часов.

Конструирование и программирование модели «Разводной мост», «Вилочный погрузчик», «Башенный кран». Демонстрация моделей. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач из курса развитие речи.

3.3. Творческие задания – 8 часов.

Практическое занятие – 8 часов.

Проектирование и программирование модели «Качели». Построение качелей с механическим приводом, на которых могут кататься 2 человека. Создание программы, с помощью которой можно раскачивать кабину вперед и назад.

Проектирование и программирование модели «Подъемник». Конструирование и построение подъемника с механическим приводом, который может перемещаться между двумя и более этажами. Создание программы, с помощью которой можно будет поднимать и опускать подъемник при нажатии определенных клавиш.

Проектирование и программирование модели «Шлагбаум». Конструирование и построение шлагбаума с механическим приводом, который может открываться и закрываться. Создание программы, с помощью которой можно будет поднимать и опускать шлагбаум.

Проектирование и программирование игры «Попади в цель». Изготовление модель-игры «Попади в цель», в которой есть цель с датчиком расстояния и

которая подает сигнал, определяющий победителя. Создание программы, с помощью которой можно определить попадание в цель и в которой движение, изображение, звук или текст используются для указания победителя.

4. Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу – 24 часа.

4.1. Модель «Жираф».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Жираф». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.2. Модель «Черепаша».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Черепаша». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.3. Модель «Слоненок».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Слоненок». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.4. Модель «Страус».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Страус». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.5. Модель «Годзилла».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Годзилла». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.6. Модель «Бык».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Бык». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.7. Модель «Лифт».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Лифт». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.8. Модель «Лыжник».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Лыжник». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.9. Модель «Судья».

Практические занятия – 2 ч.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Судья». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.10. Модель «Подъемный кран».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Подъемный кран». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.11. Модель «Истребитель».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Истребитель». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

4.12. Модель «Автомобиль».

Практические занятия – 2 часа.

Сборка и программирование модели по фотосхеме «Автомобиль». Демонстрация модели. Составление собственной программы, дополнение модели по собственному замыслу, демонстрация модели.

5. Индивидуальная проектная деятельность – 12 часов.

Практические занятия – 12 часов.

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

6. Итоговое занятие – 2 часа.

Практическое занятие – 2 часа.

Зачет. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo. Выставка.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	-	-	Теория	2	Вводное занятие – 1 час. Ресурсный набор конструктора LEGO WeDo – 1 час.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
2.	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2	Комплект учебных проектов WeDo. Комплект заданий раздела «Парк развлечений» - 12 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Сентябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
	Октябрь	-	-	Практика	2			
3.	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2	Комплект учебных проектов WeDo. Комплект заданий раздела «Стройплощадка» - 12 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Теория Практика	2			
	Ноябрь	-	-	Практика	2			
	Декабрь	-	-	Практика	2			
	Декабрь	-	-	Практика	2			
4.	Декабрь	-	-	Практика	2	Комплект учебных проектов WeDo. Творческие задания – 8 часов.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
	Декабрь	-	-	Практика	2			
	Январь	-	-	Практика	2			
	Январь	-	-	Практика	2			
5.	Январь	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Жираф» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение Опрос
6.	Январь	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО	Наблюдение Опрос

						собственному замыслу. Модель «Черепаха» - 2 часа.	ЦРТДиЮ	
7.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Слоненок» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
8.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Страус» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
9.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Годзилла» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
10.	Февраль	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Бык» - 20 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
11.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Лифт» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
12.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Лыжник» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
13.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Судья» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
14.	Март	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Подъемный кран» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
15.	Апрель	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Истребитель» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Наблюдение
16.	Апрель	-	-	Практика	2	Конструирование и программирование творческих моделей по схеме и собственному замыслу. Модель «Автомобиль» - 2 часа.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Опрос
17.	Апрель	-	-	Практика	2	Индивидуальная проектная деятельность.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО	Наблюдение
	Апрель	-	-	Практика	2			Выставка

	Апрель	-	-	Практика	2	Практические занятия – 12 часов. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.	ЦРТДиЮ	
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
	Май	-	-	Практика	2			
18.	Май	-	-	Практика	2	Итоговое занятие. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo.	с.Алакуртти «Точка роста»; МАУ ДО ЦРТДиЮ	Зачет

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для организации образовательного процесса по программе используются следующие формы организации занятий:

- индивидуальная;
- фронтальная;
- групповая;
- парная.

Методы обучения:

- словесные (лекция, объяснение, рассказ, беседа);
- наглядные (мультимедийные презентации, демонстрация сборки модели);
- практические (пошаговая сборка моделей конструктора, самостоятельная работа, творческие задания, проекты).

Обще дидактические методы (репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проблемный, исследовательский).

Для обеспечения образовательного процесса имеются:

- конспекты занятий на темы: «ПервоРобот LEGO Education WeDo»;
- демонстрационные материалы, презентации PowerPoint: «ПервоРобот LEGO Education WeDo»;
- программное обеспечение LEGO Education WeDo;
- базовые наборы LEGO Education WeDo.

Все занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Установление взаимосвязей.

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребёнок приобретает знания. Конструктор

помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование.

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО знакомят обучающихся с тремя видами конструирования:

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.
2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.
3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого дети делают модели по собственным проектам.

Рефлексия.

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает обучающимся более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие.

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе обучающимся предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для реализации программы необходим учебный класс, оборудованный рабочими местами для обучающихся, ноутбуки (из расчета 1 ноутбук на 2 обучающихся), мультимедийная установка, программное обеспечение и учебное пособие LEGO Education WeDo, комплект учебных проектов LEGO

Education WeDo 8+, базовые наборы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo, ресурсные наборы LEGO WeDo (в количестве из расчета 1 набор на 2-х обучающихся). лицензионное программное обеспечение версии 1.2 и учебное пособие для LEGO Education WeDo, лицензионное соглашение на использование системы LEGO Education WeDo.

Программное обеспечение:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя с компакт-диском с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177-с. ил.
2. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO® Education WeDo Software)

Литература для педагога:

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
2. Интернет портал PROШколу.ru <http://www.proshkolu.ru>/Как проектировать универсальные учебные действия. От действия к мысли. Под. ред. А.Г. Асмолова. – М.: «Просвещение», 2011.
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс).
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы:
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/58a0dbdd-8ae9-43b1-937e-ef6397ebc1c3/?&subject=19> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
<http://фгос-игра.рф> – образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС

<http://www.legoeducation.com> – официальный сайт образовательных ресурсов Lego WeDo

<http://www.wedobots.com/> - инструкции по сборке для Lego WeDo.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя с компакт-диском с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с.
2. Хьюго С. Лего. Энциклопедия фактов. Все, что нужно знать. – М.: «Эксма», 2017.
3. Интернет ресурсы: <http://www.legoeducation.com> – официальный сайт образовательных ресурсов.

**Диагностическая карта к дополнительной общеобразовательной
программе
«Мои первые роботы» 1-го года обучения**

Фамилия, имя обучающегося

п/п	Показатели	I полугодие			II полугодие		
1.	Знание основных составляющих частей базового набора конструктораLEGOEducationWeDo, конструктивные особенности различных моделей.						
2.	Умение управлять датчиками и моторами.						
3.	Конструирование действующих моделей.						
4.	Программирование и испытание действующих моделей.						
5.	Модификация базовых моделей путем изменения конструкции или программы.						
6.	Общение с использованием специальных терминов.						
7.	Работа в паре, группе.						

*** В – высокий уровень, С – средний уровень, Н – низкий уровень.

**Диагностическая карта к дополнительной общеобразовательной
программе
«Мои первые роботы» 2-го года обучения**

Фамилия, имя обучающегося

п/п	Показатели	I полугодие			II полугодие		
1.	Знание основных компонентов базового и ресурсного наборов конструкторов LEGO EducationWeDo.						
2.	Знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов базового и ресурсных наборов.						
3.	Умеет самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу).						
4.	Конструирование действующих моделей.						
5.	Программирование и испытание действующих моделей.						
6.	Умеет самостоятельно создавать программы работы моделей.						
7.	Умеет экспериментально исследовать и оценивать (измерять) влияние отдельных факторов, проводить систематические наблюдения и измерения работы моделей.						

8.	Употребляет специальные термины для общения в устной и письменной речи.						
9.	Работа в паре, группе.						

*** В – высокий уровень, С – средний уровень, Н – низкий уровень