

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 289»**

ОБСУЖДЕНО и УТВЕРЖДЕНО Педагогическим советом МО «СОШ № 289» Протокол от 02.09.2024 № 11	УТВЕРЖДАЮ Директор _____ И.В. Кондратенко ГООУ МО «СОШ № 289» Приказ от 02.09.2024 № 01-09/153
---	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Робототехник »

Возраст учащихся: 8 - 9 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:

Михальченко А. П.,

педагог дополнительного образования

ЗАТО город Заозерск

2024

Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно- методических документов и регламентируется следующими нормативно- правовыми документами:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление 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».

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса. Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей 8-9 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Уровень программы: базовый.

Направленность программы: техническая.

Срок реализации программы: 1 год.

Объём программы: 72 часа.

Режим занятий: занятия проводятся по 2 часа с 10 минутным перерывом.

Форма организации занятий: групповая.

Адресат программы: обучающиеся 8-9 лет.

Количество учащихся: 6 - 8 человек.

Цель программы: удовлетворение образовательных потребностей учащихся в занятиях техническим творчеством средствами лего-конструирования и программирования.

Задачи:

Обучающие

- Познакомить с основными понятиями ПО WeDo, перечнем элементов конструктора;
- Изучить виды соединения деталей;
- Научить конструировать и программировать различные действующие модели (по инструкции и по собственному замыслу);
- Дать представление о принципах работы простых механизмов (зубчатые, ременные передачи, рычаги), а так же более сложных типов движения (кулачок, червячная передача);
- Дать представление о работе электронных составляющих конструктора (ЛЕГО-коммутатора, мотора, датчик наклона, датчика расстояния и т. д.);
- Познакомить с программным обеспечением для обработки информации;
- Научить работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Развивающие

Способствовать развитию:

- интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- познавательного интереса к техническому творчеству;
- технического мышления;
- мелкой моторики, внимания, речи.

Воспитательные

- способствовать формированию интереса к освоению опыта познавательной, творческой, исследовательской деятельности;
- формировать умение работать в группах, обмениваться идеями;
- развитие личных качеств обучающихся.

Планируемые результаты:

По окончании обучения учащиеся должны:

Знать

- Принцип организации сложных типов движения (кулачок, червячная передача);

Уметь

- Определять принцип работы электронных составляющих конструктора (ЛЕГО-коммутатора, мотора, датчик наклона, датчика расстояния и т. д.);
- Собирать, программировать и испытывать модели;
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания и опыт конструирования);
- Создавать творческий отчет и публично представлять свою работу.

Формы диагностики результатов обучения: наблюдение, проверочные задания, тесты, самостоятельные практические работы, соревнования, конференции, семинары.

Учебно-тематический план

Учебно-тематический план	Тема	Всего часов	Теорет.	Практ.	Форма контроля
(последовательность и распределение тем, практики, формы аттестации обучающихся (ФЗ №273, ст.2, п.22;	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Ресурсный набор Конструктора LEGO WeDo.	2	2	-	Беседа
	Комплект учебных проектов WeDo	34	7	27	
	Комплект заданий Раздела «Парк развлечений»	12	3	9	

ст. 47,п.5)

Конструирование и программирование Модели «Линия финиша»	4	1	3	Наблюдение. Практикум
Конструирование и программирование Модели «Колесо обозрения»	4	1	3	Наблюдение. Практикум
Конструирование и программирование модели «Карусель»	4	1	3	Наблюдение. Практикум
Комплект заданий раздела «Стройплощадка»	12	3	9	
Конструирование и программирование Модели «Разводной мост»	4	1	3	Беседа. Наблюдение. Практикум
Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик»	4	1	3	Беседа. Наблюдение. Практикум
Конструирование и программирование Модели «Башенный кран»	4	1	3	Беседа. Наблюдение. Практикум
Творческие задания	10	-	10	
Проектирование и программирование модели «Качели»	2	-	2	Наблюдение. Практикум
Проектирование и программирование игры «Попади в цель»	2	-	2	Наблюдение. Практикум
Проектирование и программирование модели «Подъемник»	2	-	2	Наблюдение. Практикум
Проектирование и программирование модели «Шлагбаум»	2	-	2	Наблюдение. Практикум
Проектирование и программирование модели «Верхом на драконе»	2	-	2	Наблюдение. Практикум
Итоговое занятие	2	-	2	Мини-соревнования по сборке и программированию моделей LEGO WeDo. Выставка.

Содержание программы

Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с оборудованием. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Требования педагога к учащимся на период обучения. Практическая работа. Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

Раздел №1. «Комплект учебных проектов WeDo»

Введение в курс Робототехника. Инструктаж по ТБ и ПБ. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Ознакомление с конструктором по робототехнике. Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей Конструкции. Основные свойства конструкции при ее построении. Практическая работа. Знакомство с набором робототехники. Изучение названий деталей. Изучение работы коммутатора и датчиков из набора. Изготовление простейших конструкций Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Практическая работа. Сборка моделей на двух моторах. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

Раздел №2. «Комплект заданий «Парк развлечений»

Конструирование моделей «парка развлечений» . Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов, различных видов передач с сложным программированием. Проверочная работа по теме «Аттракционы». Создание механизмов с использованием готовых схем. Самостоятельная творческая работа. Закрепление полученных знаний по разделу . Защита построенной модели. Анализ творческих работ.

Раздел №3. «Комплект заданий раздела «Стройплощадка»

Ременные передачи. Виды ременных передач и их назначение. Применения и построение ременных передач в строительной технике. Зубчатые передачи. Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в строительной технике. Сборка модели на зубчатой передаче. Реечная передача. Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов. Сборка модели на понижающем редукторе. Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи». Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем. Самостоятельная творческая работа обучающихся. Закрепления полученных знаний по теме «Ременные и зубчатые передачи». Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

Раздел №4. «Творческие задания»

Разработка собственных моделей на основе изученных схем и передач в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Повторение изученного ранее материала.

Итоговое занятие

Подведение итогов за год. Награждение. Перспективы работы на следующий год. Презентация летописи творческих работ учащихся.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса:

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является

практическое занятие.

1. *Дидактические средства.*

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

2. *Формы подведения итогов:* соревнования, выставки, зачёт, конкурсы Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

4. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

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

7. Индивидуальная работа (используется при работе с одарёнными детьми и детьми - инвалидами)

Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся в группах. Форма занятий – групповая, индивидуальная. Курс направлен на овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций.

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 детей 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 ученики делают модели по собственным проектам.

Рефлексия

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает ученикам 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 ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO WeDo позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по заданным схемам.

Стараются понять принцип соединений деталей, чтобы в последующем использовать его для сборки собственных проектов. Схемы сборки конструкторов LEGO We Do представлены просто, грамотно, их поэтапное изучение понятно детям.

В процессе работы над проектами последовательно решаются задачи различного характера:

1. Выбор темы проекта;
2. Сбор информации по выбранной теме;
3. Выяснение технической задачи, постановка, которая требует создания модели будущей конструкции;
4. Определение путей решения задачи.
5. Исполнение намеченного плана. Здесь ребята самостоятельно подбирают необходимые детали LEGO WeDo, выполняют практическую работу, воплощают мысли в реальную модель.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы «Компьютерное Lego - конструирование»
2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™.
3. Комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack.
4. Персональный компьютер.
5. Проектор.
- 6.

Календарный учебный график на 2024/2025 учебный год

Количество учебных недель – 36

Режим проведения занятий – 1 час в неделю.

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю).

1 период: 02.09.2024 – 26.10.2024 (продолжительность 8 недель)

Осенние каникулы – 27.10.2024 – 03.11.2024 (8 дней)

2 период: 04.11.2024 – 28.12.2024 (продолжительность 8 недель)

Зимние каникулы – 29.12.2024 – 08.01.2025 (11 дней)

3 период: 09.01.2025 – 22.03.2025 (продолжительность 11 недель)

Весенние каникулы – 23.03.2025 – 30.03.2025 (8 дней)

4 период: 31.03.2025 – 31.05.2025 (продолжительность 9 недель)

Летние каникулы – 01.06.2025 – 31.08.2025.

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
- <http://www.lego.com/education/>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
- <http://www.lego.com/education/>

