

Муниципальное общеобразовательное
бюджетное учреждение
«Никитинская средняя общеобразовательная школа»
Саракташского района Оренбургской области

Согласовано	Рассмотрена на педагогическом совете	Утверждена
Заместитель директора по ВР _____/Тавтелева Г.Р. 10.08. 2023г	Заместитель директора по УР _____/Труханова К.В. Протокол №1 от 10.08. 2023г	Директор МОБУ Никитинская СОШ _____/Кутлучурина А.Ш. Приказ №49 от 10.08.2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-Роботы»**

Возраст обучающихся: 8 – 11 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Тавтелева Г.Р.

С.Никитино

2023/2024 учебный год.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, Концепции комплекта лабораторного оборудования «Лего серии Образование "Конструирование первых роботов"» (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009).

Программа имеет **общеинтеллектуальную направленность**. Тематика предполагает включение детей в работу технических мастерских, где они не просто смотрят или слушают, но и сами, собственными руками осуществляют сборку и программирование конструкции. Сам же ребёнок выступает в роли конструктора, инженера, программиста, на практике узнает о том, как собрать робота, запрограммировать для достижения заданной цели и т. д.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273 – ФЗ от 29.12.2012).
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4июля 2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей».
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки Российской Федерации от 20 мая 2003 года №28-51-396/16 «О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей».

Актуальность программы

Актуальность программы связана с тем, что робототехника своей многомерностью, своей многоликостью и синтетической природой способна помочь ребёнку раздвинуть рамки в постижении мира, позволяет увидеть внутреннюю составляющую механизмов, изучить способы задания алгоритмов. В процессе деятельности учащиеся, педагоги и учебный процесс не превращаются во «вражеский треугольник», а взаимодействуют, получая максимально положительный результат. Сборка конструкции, её программирование выступают как способ адаптации ребёнка к окружающему миру. Такие занятия дарят детям радость познания, творчества.

Новизна программы

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества.

Новизна программы и её педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

В программе прослеживается в применении системно-деятельностного подхода при подаче материала. Программа рассчитана для работы по годам в творческих мастерских: 1-й год обучения – первые шаги, сборка 11-ти базовых роботов; 2-й год – сборка более сложных конструкций, создание собственных роботов.

Отличительные особенности программы

Особенность программы заключена в том, что педагог, отталкиваясь от конкретного содержания урока, сам творит каждое занятие, программа должна рассматриваться не как неукоснительные требования, а как рекомендации. Программа играет роль общего ориентира, где очерчивается круг рассматриваемых проблем, но учитель имеет возможность сам конструировать свой урок, исходя из индивидуальных возможностей и особенностей учеников.

Адресат программы

Программа «Лего-роботы» ориентирована на детей младшего школьного возраста от 8 до 11 лет и предусматривает возрастные возможности ребят, что предполагает возможную корректировку времени и режима занятий. Данная программа адаптирована как для здоровых детей, так и для детей с ОВЗ в рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». Программа является синтезом типовых и современных образовательных технологий и программ по всеобщему общеинтеллектуальному образованию. Содержание планирования направлено на активную интеллектуальную деятельность учащихся. В содержании рабочей программы осуществляются межпредметные связи с учебными предметами: математика, технология, музыка, изобразительное искусство, окружающий мир.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на два года обучения, 68 часов.

Форма обучения - очная.

Особенности организации образовательного процесса. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом и индивидуальными траекториями развития обучающихся (согласно их интересам). В группу входят учащиеся разных возрастных категорий (разновозрастная группа), являющиеся основным составом творческого объединения «Лего-роботы»; состав группы постоянный:

- 1-й год обучения: возрастная категория 8-9 лет;
- 2-й год обучения: возрастная категория 10-11 лет.

Режим занятий

Весь учебный процесс по программе построен с расчетом один час в неделю, годовая нагрузка – 34 часа. Продолжительность одного занятия 40 минут, работа с теорией на занятии не должна превышать 20 минут, при чем обращаться к ней можно несколько раз через интервалы. Это определяется спецификой предмета и особенностями детского возраста, которому необходима смена видов деятельности для поддержания внимания. Остальное время занятия занимают конструирование, наблюдения, моделирование и проектирование, эксперименты, проекты, участие в конкурсах, создание и защита итоговых проектов.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития личности ребенка; развитие мотивации личности ребенка к познанию и творчеству; обеспечение эмоционального благополучия ребенка.

Достижение цели происходит через реализацию следующих **задач**:

-Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

-Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

-Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

-Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

-Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

1.3. Содержание программы

Учебный план

1-й год обучения (34 ч.)

№ п/п	Название модулей, тем	Количество часов	Форма аттестации/контроля
1.	Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе. Знакомство с конструктором Лего.	1	Беседа-опрос
2.	Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника. Что такое робот. Виды современных роботов.	1	Рисунок робота
3.	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	1	Тест
4.	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1	Беседа-опрос
5.	Исследование «кирпичиков» конструктора	1	Практическая работа
6.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.	2	Практическая работа
7.	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1	Практическая работа
8.	Мотор и ось. Датчик наклона. Шкивы и ремни	1	Практическая работа
9.	ROBO-конструирование	1	Практическая работа
10.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1	Практическая работа
11.	Комплект «Забавные механизмы». Модель «Танцующие птицы» Знакомство с проектом. Сборка модели.	2	Практическая работа
12.	Составление программы. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели	2	Практическая работа
13.	Модель «Умная вертушка». Сборка модели.	2	Практическая работа
14.	Составление программы. Тестирование модели.	1	Практическая работа
15.	Модель «Обезьянка-барабанщица». Сборка модели.	2	Практическая работа
16.	Составление программы. Тестирование модели.	1	Практическая работа
17.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица.	2	Беседа-опрос

18.	Комплект «Звери». Модель “Голодный аллигатор”. Сборка модели.	2	Практическая работа
19.	Составление программы. Тестирование модели.	1	Практическая работа
20.	Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели «Голодный аллигатор»	2	Рисунок
21.	Модель “Рычащий лев”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
22.	Презентация модели «Рычащий лев» (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Практическая работа
23.	Модель “Порхающая птица”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
24.	Обобщающее занятие.	1	Беседа-опрос
	Итого:	34	

2-й год обучения (34 ч.)

№ п/п	Название модулей, тем	Количество часов	Форма аттестации/контроля
1.	Роботы вокруг нас. Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе.	1	Беседа-опрос
2.	Модель “Нападющий”. Сборка модели.	2	Практическая работа
3.	Модель “Нападющий”. Сборка модели.	1	Практическая работа
4.	Модель “Вратарь”. Сборка модели.	2	Практическая работа
5.	Составление программы. Тестирование модели.	1	Практическая работа
6.	Модель “Ликующие болельщики”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
7.	Знакомство с Моделью “Спасение самолёта”. Сборка модели.	2	Практическая работа

8.	Составление программы. Тестирование модели.	1	Практическая работа
9.	Модель “Спасение от великана”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
10.	Модель “Непотопляемый парусник”. Сборка модели.	1	Практическая работа
11.	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	1	Сценарий
12.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	1	Практическая работа
13.	Изучение составляющего конструктора Lego Education WeDo	1	Беседа-опрос
14.	История развития транспорта. Первые автомобили. Сбор моделей по представлению.	1	Практическая работа
15.	Модель «Дом на колесах». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
16.	Модель «Колесо обозрения». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
17.	Модель «Подъемный кран». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	2	Практическая работа
18.	Создание проектов в парах	2	Практическая работа
19.	Создание проектов в группах	2	Практическая работа
20.	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	1	Соревнование
21.	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита.	2	Практическая работа
22.	Конкурс конструкторских идей и рисунков «Мир робототехники».	1	Конкурс
23.	Обобщение за год. Выставка и защита творческих проектов.	1	Беседа-опрос
	Итого:	34	

Ожидаемые результаты и способы определения результативности

Предметные результаты изучения программы:

- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;
- владение ИКТ-компетенциями при работе с информацией.

По окончании изучения учебной программы каждый обучающийся будет:

1. иметь представление:

- об основных частях робота;
- об основных приёмах соединения деталей при конструировании;
- об организации соревнований роботов.

2. знать:

- основные конструкции роботов;
- основные программы управления роботами;
- принципы работы и применения датчиков света, расстояния, касания;
- требования к оборудованию;
- основы работы со средой программирования.

3. уметь:

- использовать основные команды программирования роботов;
- управлять роботом на соревнованиях;
- устанавливать и обновлять программы.

4. владеть:

- навыками работы с ПК;
- основными командами управления роботом;
- приёмами работы с различными палитрами.

Способы определения результативности:

- педагогический анализ активности обучающихся, анализ результатов участия в соревнованиях роботов;
- подготовка и защита проектной работы для участия в мероприятиях конкурсах.

Содержание курса

Основное содержание (по темам или разделам)	Характеристика основных видов учебной деятельности
1-й год обучения	
Введение (3 ч.)	
<p>Введение в предмет. Правила техники безопасности, правила поведения при работе с конструктором и компьютером. Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором. Знакомство с конструктором Лего. Роботы в нашей жизни. История создания Lego и роботов. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании</p>	<p>Рассказывают о безопасном поведении в компьютерном классе. Соблюдают гигиенические требования работы с компьютером и конструктором Lego. Выполняют гимнастику для рук и глаз. Знакомятся с историей создания роботов и конструктора. Выражают в речи свои мысли и действия. Строят понятные для партнера высказывания, задают вопросы.</p>
Знакомство с деталями конструктора Lego (6 ч.)	
<p>Введение в предмет «Основы робототехники». Ознакомление с конструктором «Простые механизмы». Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.</p>	<p>Знакомятся с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скрепления, с мотором, с зубчатыми колёсами. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Соблюдают технику безопасности в компьютерном классе и гигиенические требования работы с компьютером. Выполняют гимнастику для рук и глаз.</p>
Знакомство с программой для конструирования и программирования роботов (2 ч.)	
<p>РОВО-конструирование. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.</p>	<p>Знакомятся с панелью инструментов, функциональными командами, с построением модели, показанной на картинке. Составляют программы в режиме Конструирования. Знакомятся со структурой и ходом программы, с датчиками и их параметрами: • Датчик поворота; • Датчик наклона. Знакомятся со способами снижения и увеличения скорости. Учатся запускать и останавливать выполнения программы.</p>
Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (12 ч.)	
<p>Разработка, сборка и программирование своих моделей. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Сравнение механизмов в данном комплекте.</p>	<p>Осваивают сборку и программирование действующей модели. Учатся демонстрировать модели в заданных условиях. Работают в составлении собственной программы,</p>

<p>Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.</p>	<p>Разыгрывают демонстрации модели.</p> <p>Учатся использовать модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.</p> <p>Закрепляют навык соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.</p> <p>Соблюдают технику безопасности в компьютерном классе и гигиенические требования работы с компьютером.</p> <p>Выполняют гимнастику для рук и глаз.</p>
<p>Работа с комплектами заданий «Звери»(10 ч.)</p>	
<p>Разработка, сборка и программирование своих моделей. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Сравнение механизмов в данном комплекте. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.</p>	<p>Осваивают сборку и программирование действующей модели.</p> <p>Учатся демонстрировать модели в заданных условиях.</p> <p>Работают в составлении собственной программы.</p> <p>Разыгрывают демонстрации модели.</p> <p>Программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу».</p> <p>На занятии «Рычащий лев» программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку.</p> <p>На занятии «Порхающая птица» создают программу, включающую звук хлопающих крыльев.</p> <p>Учатся использовать модели для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.</p> <p>Закрепляют навык соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.</p> <p>Соблюдают технику безопасности в компьютерном классе и гигиенические требования работы с компьютером.</p> <p>Выполняют гимнастику для рук и глаз.</p>
<p>Обобщение (1 ч.)</p>	
<p>Обобщение за год. Выставка и защита творческих проектов.</p>	<p>Защищают проект итоговой творческой работы.</p>

2-й год обучения	
Введение (1 ч.)	
<p>Введение в предмет. Правила техники безопасности, правила поведения при работе с компьютером и с конструктором. Повторение изученного в 3 классе.</p>	<p>Рассказывают о безопасном поведении в компьютерном классе и при работе с конструктором. Соблюдают гигиенические требования работы с компьютером. Выполняют гимнастику для рук и глаз. Повторяют изученный материал. Выражают в речи свои мысли и действия. Строят понятные для партнера высказывания, задают вопросы.</p>
Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (5 ч.)	
<p>Разработка, сборка и программирование своих моделей. Работа с комплектом «Футбол» Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Сравнение механизмов в данном комплекте. Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.</p>	<p>На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.</p>
Работа с комплектами заданий «Приключения» (6 ч.)	
<p>Разработка, сборка и программирование своих моделей. Работа с комплектом «Приключения» Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Создание проектов и их защита. Создание самостоятельных проектов и их дальнейшее проектирование.</p>	<p>На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» исполняют диалоги за Машу и Макса. На занятии «Непотопляемый парусник» последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.</p>
Знакомство с ресурсным набором LEGO Education WeDo (9585) (15 ч.)	
<p>Средний М мотор WeDoUSB хаб WeDo (коммутатор). Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo. Разработка, сборка и программирование своих моделей. Работа с моделями колесо обозрения, грузоподъемный кран, автомобиль и дом. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели. Создание проектов и их защита. Создание самостоятельных проектов и их дальнейшее проектирование.</p>	<p>Закрепляют полученные знания. Учатся решать сложные инженерные задачи. Развивают умения работать в команде. Готовятся к знакомству с более продвинутыми роботами. Соблюдают гигиенические требования работы с компьютером. Выполняют гимнастику для рук и глаз. Строят понятные для партнера высказывания, задают вопросы.</p>

Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.)	
<p>Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».</p>	<p>Принимают и сохраняют учебную задачу и активно включаются в деятельность, направленную на её решение в сотрудничестве с учителем и одноклассниками.</p> <p>Разрабатывают собственные модели.</p> <p>Выбирают жизненную ситуацию для выполнения итоговой творческой работы или придумывают свою.</p> <p>Выполняют операции на компьютере с конструктором.</p> <p>Создают (эскиз или план) итоговой творческой работы.</p> <p>Выполняют итоговую творческую работу, используя освоенные операции.</p> <p>Записывают и выполняют инструкцию (простой алгоритм), план поиска информации.</p> <p>Распознают одну и ту же информацию, представленную в разной форме.</p> <p>Пользуются доступными приёмами работы с готовой текстовой, визуальной, звуковой информацией в сети Интернет.</p> <p>Знакомятся с доступными способами получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Соблюдают гигиенические требования работы с компьютером.</p> <p>Выполняют гимнастику для рук и глаз.</p> <p>Строят понятные для партнера высказывания, задают вопросы.</p>
Обобщение (1 ч.)	
<p>Обобщение за год. Выставка и защита творческих проектов.</p>	<p>Защищают проект итоговой творческой работы</p>

Формы занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая.

Наполняемость группы – не более 15 человек.

Методическое обеспечение занятий

Образовательные наборы для конструирования предназначены для групповой работы, что даёт возможность обучающимся одновременно приобретать и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальным заданием, составляющим часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали по определенной заданной программе, тестируя полученные конструкции и запрограммированных роботов, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте, поэтапно выполняя задания разной сложности. В программе учитывается разница в уровнях подготовки детей, индивидуальные различия в их познавательной деятельности, восприятии, внимании, памяти, мышлении, речи, моторике и т. д., связанные с возрастными, психологическими и физиологическими индивидуальными особенностями детей младшего школьного возраста.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты

У учащихся будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы,

Учащиеся получают возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/не успешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни;
- эмпатии как осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им, выражающихся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Учащиеся научатся:

- самостоятельно организовывать свое рабочее место в соответствии с целью выполнения заданий;

- самостоятельно определять важность или необходимость выполнения различных задания в учебном процессе и жизненных ситуациях;
- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- определять план выполнения заданий внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- определять правильность выполненного задания на основе сравнения с предыдущими заданиями, или на основе различных образцов;
- корректировать выполнение задания в соответствии с планом, условиями выполнения, результатом действий на определенном этапе;
- оценка своего задания по параметрам, заранее представленным.

Учащиеся получают возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные. Учащиеся научатся:

- ориентироваться в технологической карте, определять круг своего незнания; планировать свою работу по изучению незнакомого материала;
- самостоятельно предполагать, какая дополнительная информация будет нужна для изучения незнакомого материала;
- извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, экспонат, модель);
- анализировать, сравнивать, группировать различные объекты, явления, факты.

Учащиеся получают возможность научиться:

- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные. Учащиеся научатся:

- участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки;
- выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);
- отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;
- участвовать в работе группы, распределять роли, договариваться друг с другом.
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Учащиеся получают возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером.

Предметные результаты. Обучающиеся научатся:

- конструировать по простейшим основам механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- использовать знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab2.5.4.;

- иметь представление, способы крепления, знания механизмов и уметь выполнять их;
- характеризовать методы исследования (наблюдение, опыт, моделирование);
- изучать процесс передачи движения и преобразования энергии в машине;
- понимать и обсуждать критерии испытаний;
- понимать то, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов;
- сравнивать природные и искусственные системы;
- использовать программное обеспечение для обработки информации;
- демонстрировать умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- измерять время в секундах с точностью до десятых долей;
- оценивать и измерять расстояния;
- обобщать в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов;
- готовить и проводить демонстрации модели;
- использовать интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ;
- описывать логическую последовательность событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами;
- применять мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Предметные результаты

Учащиеся научатся:

1 год обучения:

- правильно и безопасно вести себя в компьютерном классе и с конструктором LEGO;

- определять основные устройства компьютера;
- определять основные понятия робототехники;
- классифицировать материал для создания модели конструкторов Lego;
- работать по предложенным инструкциям, алгоритму;
- подключать и задействовать датчики и мотор в предложенных механизмах Lego WeDo;
- создавать, программировать и испытывать механизмы комплекта заданий Lego WeDo;
- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

2 год обучения:

Учащиеся научатся:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать и испытывать созданные самостоятельно механизмы,
- проходить все этапы проектной деятельности,
- создавать творческие проекты.

Учащиеся получают возможность:

- записывать и выполнять инструкцию (простой алгоритм), план поиска информации; распознавать одну и ту же информацию, представленную в разной форме;
- использовать мотор, датчики наклона и расстояния в механизмах, созданных учащимся по своему замыслу, программировать и испытывать созданные самостоятельно механизмы, проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие проекты.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

1-й год обучения (34 ч.)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.			Лекция	1	Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе. Знакомство с конструктором Лего.	Беседа-опрос
2.			Лекция	1	Роботы в нашей жизни. Что такое робототехника. Что такое робот. Виды современных роботов.	Рисунок робота
3.			Лекция	1	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	Тест
4.			Наблюдение, практика	1	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	Беседа-опрос
5.			Наблюдение, практика	1	Исследование «кирпичиков» конструктора	Практическая работа
6-7.			Наблюдение, практика	2	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.	Практическая работа
8.			Наблюдение, практика	1	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	Практическая работа
9.			Наблюдение, практика	1	Мотор и ось. Датчик наклона. Шкивы и ремни	Практическая работа
10.			Наблюдение, практика	1	ROBO-конструирование	Практическая работа
11.			Наблюдение, практика	1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Практическая работа
12-13			Сборка	2	Комплект «Забавные механизмы». Модель «Танцующие птицы» Знакомство с проектом. Сборка модели.	Практическая работа
14-15.			Программирование	2	Составление программы. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели	Практическая работа
16-17.			Сборка	2	Модель «Умная вертушка». Сборка модели.	Практическая работа

18.			Программирование	1	Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
19-20.			Сборка	2	Модель “Обезьянка-барабанщица”. Сборка модели.	Практическая работа
21.			Программирование	1	Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
22-23.			Практика	2	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица.	Беседа-опрос
24-25.			Сборка	2	Комплект «Звери». Модель “Голодный аллигатор”. Сборка модели.	Практическая работа
26.			Программирование	1	Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
27-28.			Занятие-отчет	2	Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели «Голодный аллигатор»	Рисунок
29-30.			Сборка	2	Модель “Рычащий лев”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
31.			Программирование	1	Презентация модели «Рычащий лев» (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Практическая работа
32-33.			Сборка, программирование	2	Модель “Порхающая птица”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
34.			Коллективное обсуждение	1	Обобщающее занятие.	Беседа-опрос

Руководитель: Тавтелева Г.Р.

2-й год обучения (34 ч.)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.			Лекция	1	Роботы вокруг нас. Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе. Правила поведения и ТБ в компьютерном классе.	Беседа-опрос
2-3.			Сборка	2	Модель “Нападющий”. Сборка модели.	Практическая работа
4.			Сборка	1	Модель “Нападющий”. Сборка модели.	Практическая работа
5-6.			Сборка	2	Модель “Вратарь”. Сборка модели.	Практическая работа
7.			Программирование	1	Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
8-9.			Сборка, программирование	2	Модель “Ликующие болельщики”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
10-11			Сборка	2	Знакомство с Моделью “Спасение самолёта”. Сборка модели.	Практическая работа
12.			Программирование	1	Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
13-14			Сборка, программирование	2	Модель “Спасение от великана”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
15.			Сборка	1	Модель “Непотопляемый парусник”. Сборка модели.	Практическая работа
16.			Занятие-игра	1	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения").	Сценарий
17.			Практика	1	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты).	Практическая работа
18.			Лекция	1	Изучение составляющего конструктора Lego Education WeDo.	Беседа-опрос Практическая работа

19.			Сборка	1	История развития транспорта. Первые автомобили. Сбор моделей по представлению.	
20-21			Сборка, программирование	2	Модель «Дом на колесах». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
22-23			Сборка, программирование	2	Модель «Колесо обозрения». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
24-25			Сборка, программирование	2	Модель «Подъемный кран». Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели.	Практическая работа
26-27			Проект	2	Создание проектов в парах	Практическая работа
28-29			Проект	2	Создание проектов в группах	Практическая работа
30			Соревнование	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	Соревнование
31-32			Проект	2	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита.	Практическая работа
33.			Конкурс	1	Конкурс конструкторских идей и рисунков «Мир робототехники».	Конкурс
34.			Коллективное обсуждение	1	Обобщение за год. Выставка и защита творческих проектов.	Беседа-опрос

Руководитель: Тавтелева Г.Р.

2.2. Условия реализации программы

Занятия проводятся в классном помещении со сдвинутыми партами так, было достаточно свободного места и для лекций, и для практических занятий. Исследовательскую атмосферу можно создать, соединив парты в один общий стол, тогда ребята смогут проводить эксперименты со своими роботами..

Для эффективности образовательного процесса необходимо техническое оборудование:

- компьютеры;
- наборы LEGO WeDo;
- проектор;
- электронные носители: флешка, CD-диски, аудио и видео кассеты;
- видеокамера для съёмок и анализа.

Информационное обеспечение:

- дидактический материал - детские книги с необходимым материалом, методические пособия и специализированные книги для учителя;

- CD-диски, аудио-, видео-, фото-, интернет-источники;
- электронные презентации «Техника безопасности», «Виды роботов».

Кадровое обеспечение

Реализуют программу педагоги дополнительного образования, работающие также учителями первой и высшей категорий в начальных классах.

2.3. Форма аттестации

Аттестация учащихся проходит поэтапно:

1 этап: входное тестирование (сентябрь). Проводится в форме опроса и включает сбор сведений об основных знаниях учащихся в области робототехники.

2 этап: промежуточная аттестация (декабрь) в форме сборки и программирования.

3 этап: итоговая аттестация (май) в форме создания проекта.

В качестве промежуточных и итоговых результатов в формах сборки и программирования, а также при создании проекта могут рассматриваться: сборка и программирование изученных моделей роботов, проектирование и создание своих собственных роботов с заданными алгоритмами.

Результаты освоения программы фиксируются в электронном журнале..

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- грамота, диплом;
- материал тестирования;
- педагогическое наблюдение;
- анализ продуктов деятельности детей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов;
- участие в соревнованиях, конкурсах.

2.4. Оценочные материалы

**Мониторинг личностного развития ребенка
в процессе усвоения им дополнительной образовательной программы**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов
1. Организационно-волевые качества			
1.1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее чем на ½ занятия	1
		Терпения хватает более чем на ½ занятия	5
		Терпения хватает на все занятие	10
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	Волевые усилия ребенка побуждаются извне	1
		Иногда – самим ребенком	5
		Всегда - самим ребенком	10
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия)	Ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне	1
		Периодически контролирует себя сам	5
		Постоянно контролирует себя сам	10
Вывод	Уровень сформированности организационно-волевых качеств	Низкий	До 3
		Средний	4-15
		Высокий	16-30
2. Ориентационные качества			
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Завышенная	1
		Заниженная	5
		Нормальная	10

2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы	Интерес к занятиям продиктован ребенку извне	1
		Интерес периодически поддерживается самим ребенком	5
		Интерес постоянно поддерживается ребенком самостоятельно	10
Вывод	Уровень сформированности ориентационных качеств	Низкий	До 2
		Средний	3-10
		Высокий	11-20
3. Поведенческие качества			
3.1. Конфликтность (отношение ребенка к столкновению интересов (спору) в процессе)	Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты	1
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	5
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	10
3.2. Тип сотрудничества (отношение ребенка к общим делам детского объединения)	Умение воспринимать общие дела как свои собственные	Избегает участия в общих делах	1
		Участвует при побуждении извне	5
		Инициативен в общих делах	10
Вывод	Уровень сформированности поведенческих качеств	Низкий	До 2
		Средний	3-10
		Высокий	11-20
Заключение	Результат личностного развития ребенка в процессе усвоения им дополнительной образовательной программы	Низкий	0-7
		Средний	8-37
		Высокий	38-70

2.5. Методы обучения и воспитания

Особенность программы заключена в том, что педагог, отталкиваясь от конкретного содержания урока, сам творит каждое занятие, программа должна рассматриваться не как неукоснительные требования, а как рекомендации. Программа играет роль общего ориентира, где очерчивается круг рассматриваемых проблем, но

учитель имеет возможность сам конструировать свой урок, исходя из индивидуальных возможностей и особенностей учеников. Занятие проводится в очной форме обучения.

При проведении занятий используются различные **методы обучения**:

- словесные методы (лекция, объяснение, консультация);
- демонстративно-наглядные;
- метод практической работы;
- проблемно-поисковый (поиск и отбор аргументов, анализ полученной информации);
- активные методы обучения.

Формы организации образовательного процесса

Формы занятий групповая и индивидуальная. Учебная группа состоит из 10-15 учащихся. Индивидуальные занятия проводятся с детьми, требующими особого к себе внимания со стороны педагога, это дети с ОВЗ, одаренные дети.

Формы организации учебного занятия

Основной формой данного курса являются следующие виды внеурочной занятости: конструирование, наблюдения, моделирование и проектирование, эксперименты, проекты, участие в конкурсах, создание и защита итоговых проектов.

Педагогические технологии

Теоретико-методологические основы программы строятся на системно-деятельностном подходе, а также применяются:

- ✓ технология индивидуализации обучения;
- ✓ технология коллективного и группового взаимодействия;
- ✓ технология дифференцированного обучения;
- ✓ технология разноуровневого обучения;
- ✓ технология игровой деятельности;
- ✓ коммуникативная технология обучения;
- ✓ технология коллективной творческой деятельности;
- ✓ технология образа и мысли;
- ✓ здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

В структуре занятий можно выделить следующие этапы:

- ✓ Установление взаимосвязей;
- ✓ Конструирование;
- ✓ Рефлексия;
- ✓ Развитие.

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта

для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

2.6. Список используемой литературы

1. Сайт «Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://standart.edu.ru/>: (Дата обращения: 28.05.2018)
2. Проект Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/> (Дата обращения: 28.05.2018).
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс).
5. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.

Ресурсы сети Интернет

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>