

Российская Федерация
Администрация муниципального образования «Светловский городской округ»
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 5**

Принята на заседании методического
(педагогического) совета школы
от 28.06.2022 г.

Протокол № 11

Председатель методического совета
И.И. Кириллова



Утверждена приказом директора
МБОУ СОШ № 5
от 04.07.2022 г. № 228

Директор МБОУ СОШ № 5
В.Е. Павлов

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
общеинтеллектуальной направленности
«Лего-Робот-конструирование»**

Возраст обучающихся: 8 – 12 лет

Срок реализации: 18 месяцев

Документ подписан электронной подписью

Павлов Валерий Евгеньевич

Директор

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5

Серийный номер:

4F2DDC28C8BD9B7E EBC994F3D1AADC42A1411A49

Срок действия с 07.02.2022 до 07.05.2023

УЦ: Федеральное казначейство

Подписано: 05.07.2022 08:35 (UTC)

Автор-составитель:

Серова Юлия Николаевна,

педагог дополнительного образования

Гор. Светлый,
2022/2023 учебный год.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Направленность: 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. Распоряжением 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 Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления 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-робот» ориентирована на детей младшего школьного возраста от 8 до 12 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-робот»; состав группы постоянный:

- 1-й год обучения: возрастная категория 8-10 лет;
- 2-й год обучения: возрастная категория 10-12 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. 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/неуспешности 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, сериацию и 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.

Календарный учебный график:

Начало учебного года – 1 сентября.

Окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

Количество часов в год – 1 час.

Количество часов в неделю – 1 час.

Количество занятий в неделю – 1 занятие.

Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

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

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

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/>.