

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МБОУ Кордовская СОШ №14**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

МБОУ Кордовская СОШ №14

Протокол №10

от «16» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МБОУ Кордовская СОШ № 14

---

И.В.Кугушева

Приказ № 45

от «19» июня 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Лего робототехника»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор или составитель программы:

Елманова Е.В.

Кордово

2023

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Образовательная программа дополнительного образования детей «Лего робототехника» имеет техническую направленность с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7 до 9 лет, с общекультурным уровнем освоения.

Программа разработана на основе нормативно - правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации «(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996- р.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

#### **Новизна и отличительные особенности программы**

Отличие и новизна данной программы заключается в том, что использование образовательных конструкторов LEGO WeDo в обучении является на сегодняшний день одной наиболее перспективных и актуальных. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей

7-9 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математикой (геометрические фигуры, измерения, вычисления, понятия о плоских и объемных телах, деление целого на части);
- естествознанием (картина мира, бионика в технике и производстве);
- развитием речи (монологической, диалогической);
- технологией (овладение методами проектной деятельности, и их защита, использование технологических карт, создание и программирование действующих моделей);
- физикой (понятия о простейших механизмах и явлениях, связь между диаметром и скоростью вращения, проведение опытов и исследований);
- изобразительным искусством (развитие индивидуальных творческих способностей учащихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности; развитие пространственного мышления);
- элементарные знания черчения (понятия о техническом рисунке, сборочном чертеже).

**Адресат Программы:** программа не предусматривает никаких условий отбора по способностям, принимаются все желающие дети разного возраста и пола. Состав группы – до 10 человек.

Воспитанники в этом возрасте имеют необходимый запас технических знаний, на основе которых построены занятия курса. В данном контексте программа предусматривает подготовку обучающихся до уровня, необходимого для усвоения предметного материала, в том числе научную подготовку по кругу вопросов.

**Уровень, объем и сроки реализации программы:** уровень программы «Лего робототехника» – стартовый, срок реализации – 1 год, запланированное количество часов для реализации программы – 36 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 36 часов по 1 часу в неделю (40 мин) во второй половине дня.

#### **Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют

LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

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

## 1.2. Цели и задачи

### Цель программы:

– Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### Задачи:

- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;
- познакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
  - развить познавательные процессы (внимание, мышление), интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
  - формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
  - способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.
- 

## 1.3. Содержание Программы

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации\ контроля
		всего	теория	практика	
1	Модуль 1. «Базовый»	8	2	6	

	<p>Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением.</p> <p>Основные Lego детали.</p> <p>Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделями «Танцующие птицы», «Порхающая птица», «Голодный аллигатор», «Обезьянка-барабанщица», «Лягушка», «Рычащий лев». Датчик наклона. Датчик расстояния. Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Правила поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности</p>				<p>Беседа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Взаимоконтроль</p> <p>Тестирование</p>
<b>2</b>	<b>Модуль 2. «Основной»</b>	<b>6</b>	<b>1,25</b>	<b>4,75</b>	
	<p>Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка»</p> <p>Изучение механизма «Рычаг».</p> <p>Работа с моделью «Спасение от великана»</p> <p>Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета»</p> <p>Передача движения и преобразование энергии в модели.</p> <p>Работа с моделью «Непотопляемый парусник»</p> <p>Преобразование энергии в модели.</p> <p>Работа с моделью «Катер»</p>				<p>Практическая работа</p> <p>Взаимоконтроль</p> <p>Тестирование</p>
<b>3</b>	<b>Модуль 3. «Экспериментальный»</b>	<b>4</b>	<b>0,75</b>	<b>3,25</b>	
	<p>Основные принципы испытаний.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Нападающий»</p> <p>Программирование системы счета.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Вратарь»</p> <p>Закрепление системы счета.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».</p>				<p>Практическая работа</p> <p>Соревнование</p> <p>Защита творческого проекта</p> <p>Тестирование</p>
<b>4</b>	<b>Модуль 4. «Углубленный»</b>	<b>13</b>	<b>2,5</b>	<b>10,5</b>	
<b>4.1</b>	<b>Парк развлечений</b>	<b>4</b>	<b>0,75</b>	<b>3,25</b>	

	Начальное представление о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион» Работа с моделью «Качели и карусели» Работа с моделью «Качалка-лошадка»				Практическая работа Взаимоконтроль Тестирование
<b>4.2</b>	<b>Автомобильный транспорт</b>	<b>4</b>	<b>0,75</b>	<b>3,25</b>	
	Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль» Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша» Создание модели с двумя моторами				Беседа Практическая работа Защита творческого проекта Выставка
<b>4.3</b>	<b>Специальная техника</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
	Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник-погрузчик» Работа с моделью «Трамбовщик» Работа с моделью «Грузовик» Работа с моделью «Кран»				Беседа Практическая работа
<b>5</b>	<b>Модуль 5. «Творческий»</b>	<b>5</b>	<b>0,75</b>	<b>4,25</b>	
	Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме Разработка и конструирование модели, её программирование Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта				Практическая работа Защита творческого проекта Выставка
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>7,25</b>	<b>28,75</b>	

## Содержание учебного плана

### 1 модуль «Базовый»

#### Тема 1.1 Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением.

##### Основные Lego детали.

*Теория:* Введение. Показ презентации «Введение в программу «Робототехника» и документального мультфильма «История развития LEGO».

Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и организации. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления по программе. Беседа: «Роботы – наши помощники».

*Практика:* Знакомство с набором. Основные Lego детали. Правила работы с конструктором. Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

### **Тема 1.2 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Повышающая и понижающая ременные передачи. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели.

*Практика:* Работа с моделью «Танцующие птицы». Заполнение таблицы с тестовым заданием. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов).

### **Тема 1.3 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица».**

*Теория:* Изучение рычажного механизма, работающего в модели. Применение терминов – плечо силы, плечо груза и основа опоры. Условия, обеспечивающие устойчивое движение модели. Понятие о центре тяжести. Датчик наклона.

*Практика:* Работа с моделью «Порхающая птица». Усложнение поведения птицы путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движением птицы. Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

### **Тема 1.4 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение потребностей животных. Изучение влияния зубчатых колес на изменение направления движения. Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.

*Практика:* Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Рычащий лев». Знакомство с работой зубчатых колес. Усложнение поведения льва путем установки и использования датчика наклона для движения модели.

### **Тема 1.5 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор».**

*Теория:* Обучение системному подходу при работе с комплектами конструктора LEGO WeDo. Объекты техники и технологические процессы.

Изучение панели инструментов программирования, их обозначения. Основные

сведения о перечне терминов, вкладки связи, содержания, проекта и экрана. Последовательность работы с программой.

*Практика:* Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Голодный аллигатор». Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Основные идеи построения и программирования моделей. Изучение жизни животных. Изучение систем шкивов и ремней (ременная передача). Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

### **Тема 1.6 Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

*Практика:* Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица». Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

### **Тема 1.7 Закрепление процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Лягушка».**

*Теория:* Закрепление процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Закрепление передач.

*Практика:* Конструирование модели «Лягушка». Программирование.

### **Тема 1.8 Итоговое занятие.**

*Теория:* Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

*Практика:* Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Краткая презентация о жизни животных их местах обитания.

*Формы и виды контроля:* Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

## **2 модуль «Основной»**

### **Тема 2.1 Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка».**

*Теория:* Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.



модели «Умная вертушка». Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения. Проведение эксперимента и заполнение полученных результатов в итоговую таблицу.

## **Тема 2.2 Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от великана».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования электрической энергии в энергию механическую. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

*Практика:* Конструирование модели «Спасение от великана». Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора.

## **Тема 2.3 Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета».**

*Теория:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Применение и отображение работы датчиков наклона и движения.

П

р

а

к

## **Тема 2.4 Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

*Практика:* Работа с моделью «Непотопляемый парусник». Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков. Заполнение судового журнала. Отгадывание кроссворда.

р

о

в

а

## **Тема 2.5 Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер».**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Построение модели катера, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

*Практика:* Работа с моделью «Катер». Программирование модели по условию.

## **Тема 2.6 Итоговое занятие.**

*Теория:* Изготовление макетов, моделей и игрушек из плоских и объёмных деталей. Работа с наборами готовых деталей конструктора LEGOWeDo. Основные части модели: двигатель, передающий механизм, механизм управления и контроля, основание.

*Практика:* Решение технических задач на деталях конструктора LEGO. Задания на развитие технической смекалки и воображения. Использование при моделировании образца модели либо технологической схемы или инструкционной карты к набору «Конструктор LEGOWeDo». Конструирование модели «Спасательный вертолёт» без инструкции.

*Формы и виды контроля:* Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

## **3 модуль «Экспериментальный»**

### **Тема 3.1 Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий».**

*Теория:* Изучение системы рычагов, работающих в модели. Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния.

*Практика:* Конструирование модели «Футбол: Нападающий». Предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) в сантиметрах. Использование чисел при программировании длительности работы мотора и понимание сути этой операции. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

### **Тема 3.2 Программирование системы счёта. Работа с моделью «Футбол: Вратарь».**

*Теория:* Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Программирование с использованием блоков «экран», «фон экрана», «вращение мотора по часовой стрелке», «ждать», «цикл» и т.д.

*Практика:* Конструирование модели «Футбол: Вратарь». Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы

автоматического ведения счёта игры. Использование чисел при программировании системы автоматического ведения счёта игры. Заполнение таблицы соревнований.

### **Тема 3.3 Основные принципы испытания. Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».**

*Теория:* Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

*Практика:* Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики». Использование Блоков «Выключить мотор», «Мотор по часовой стрелке», «Звук» и «Ждать». Установка на модель датчика расстояния в соответствии с пошаговой инструкцией. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния. Подключение датчика расстояния и мотора к любому порту LEGO - коммутатора.

### **Тема 3.4 Итоговое занятие.**

*Теория:* Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

*Практика:* Конструирование моделей по теме «Футбол». Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Понимание и применение принципов количественной оценки качественных параметров. Организация соревнований «Футбольный турнир» с использованием моделей «Вратарь», «Нападающий», «Футбол: Ликующие болельщики». Краткая презентация о футболе и спортивной жизни игроков футбольных команд.

*Формы и виды контроля:* Оценка качества изделий. Проведение соревнования с изготовленными моделями. Защита проектов по модулю. Тестирование.

## **4 модуль «Углубленный»**

### **Тема 4.1 Парк развлечений**

#### **Начальные представления о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион».**

*Теория:* Общее представление об аттракционах, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация труда человека.

*Практика:* Конструирование и моделирование при работе с моделью «Аттракцион». Исследование работы модели.

#### **4.1.2 Работа с моделью «Качели и карусели».**

*Теория:* Общее представление о качелях и каруселях, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация

труда человека. Конструирование и программирование модели качели и карусели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

*Практика:* Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качели и карусели». Остановка и запуск качелей и каруселей производятся по сигналу от датчика расстояния. Исследование работы модели. Работа с инструментом оценки. Правила установки двигателей на моделях. Конструирование и программирование модели «Карусель», которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях.

#### **4.1.3 Работа с моделью «Качалка-лошадка».**

*Теория:* Общее представление о качелях, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Конструирование и программирование модели качели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

*Практика:* Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качалка-лошадка» по образцу. Исследование работы модели.

#### **4.1.4 Итоговое занятие.**

##### **Конструирование модели, ее программирование самостоятельно.**

*Теория:* Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей Парка развлечений.

*Практика:* Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей Парка развлечений самостоятельно. Краткая презентация Парк развлечений.

*Формы и виды контроля:* Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

### **Тема 4.2 Автомобильный транспорт**

#### **Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль».**

*Теория:* Правила и приёмы монтажа. Виды передач движения зубчатых колёс. Способы построения механизмов. Понижающая и повышающая зубчатые передачи в механизмах конструктора. Виды ременных передач. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей с геометрическими телами. Форма, пропорции, цвет как средства выразительности для создания образа в объёмных игрушках.

*Беседы:* «Роботы облегчают труд человека», «Роботы на заводе».

*Практика:* Конструирование модели «Легковой автомобиль». Творческая самостоятельная работа. Оценка качества изготовленных устройств.

#### **4.2.2 Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша».**

*Теория:* Конструирование и программирование модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку. Объяснение чем отличается модель на переднем приводе.

*Практика:* конструирование с моделью «Линия финиша». Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме. Работа с инструментом оценки. Создание модели автомобиля на основе переднего привода.

#### **4.2.3 Создание модели с двумя моторами.**

*Теория:* Рациональная последовательность операций при сборке моделей из готовых деталей. Приёмы сборки моделей из деталей конструктора LEGO WeDo.

*Практика:* Работа с моделью машина с двумя моторами по инструкции. Сборка Использование числового способа представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

#### **4.2.4 Итоговое занятие.**

*Теория:* Изготовление макетов, моделей и игрушек из плоских и объёмных деталей. Работа с наборами готовых деталей конструктора LEGO WeDo. Основные части модели: двигатель, передающий механизм, механизм управления и контроля, основание.

Тематика проектов. Посещение технических выставок. Анализ увиденных конструкций. Просмотр научно-популярных фильмов, технических журналов и книг для детей.

Оборудование для проведения игр. Назначение игры, правила игры и соревнования, составление протокола, оформление результатов.

*Практика:* Конструирование моделей и ее программирование по заданному условию. Сборка машин, механизмов из готовых деталей (с наибольшей самостоятельностью): а) по образцам; б) по рисункам из альбомов; в) по собственному замыслу с элементами дополнения. Сборка моделей по чертежу и представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

*Формы и виды контроля:* Защита творческих проектов по темам модуля.

Итоговая выставка работ обучающихся.

### **Тема 4.3 Специальная техника**

#### **4.3.1 Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник - погрузчик».**

*Теория:* Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля,

трактора, самолета. Конструирование моделей и макетов из готовых, объемных форм. Отделочные работы в моделировании. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

*Беседы:* «Мир техники в моделях».

П

р

а

к

### **4.3.2 Работа с моделью «Трамбовщик».**

*Теория:* Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов. моделью «Подъемник – погрузчик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме.

р

а

к

### **4.3.3 Работа с моделью «Грузовик».**

*Теория:* Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов. Конструирование и сборка модели строительной техники. Работа с моделью «Трамбовщик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

р

а

### **4.3.4 Итоговое занятие.**

*Теория:* Чтение литературы, поиск информации о достижениях в технике, о рационализаторах, изобретателях в различных системах, использование сети Интернет. Анализ развития модельной техники роботов и появление на рынке модельных грузовиков. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели путём программирования, зависящих от показаний датчиков.

П

р

а

к

т

и

к

Конструирование и сборка моделей и их программирование по видеофрагменту. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение

*Формы и виды контроля:* Практическая работа. Оценка качества изделий. Проведение игр с изготовленными моделями.

## **5 модуль «Творческий»**

### **Тема 5.1 Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме.**

*Теория:* Учебный макет (воспроизведение внешнего вида объекта с точным соблюдением пропорций). Понятие о модели, макете и технической игрушке. Что такое «изобретение» и можно ли научиться изобретать? Инженер изучает природу. Машина как механизм, созданный человеком для преобразования энергии в полезную работу.

Выбор и обоснование проекта. Что такое проект. Проекты – творческая, самостоятельная работа. Виды проектов.

*Беседа:* «Машина – творение человеческого разума».

*Практика:* Конструирование и сборка модели «Звездолёт». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости. Выбор темы личного проекта.

### **Тема 5.2 Разработка и конструирование модели, её программирование.**

*Теория:* Варианты эскизов или технических рисунков проектируемого изделия. Анализ и обоснование выбора одного из вариантов изделия. Выбор материалов и инструментов. План работы по изготовлению изделия.

*Практика:* Самостоятельная творческая работа по проектированию изделия по любой теме модуля. Создание образа модели технического объекта с применением деталей конструктора LEGO WeDo, поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции. Изготовление технической модели робота и его испытание.

### **Тема 5.3 Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта.**

*Теория:* Разработка рекламы. Самооценка проекта. Критерии, которые предъявляются к защите творческого проекта.

*Практика:* Виртуальные экскурсии технического творчества и ознакомление с экспонатами в различной технике исполнения. Посещение районных, городских, республиканских выставок технического творчества по робототехнике. Оформление собственного замысла с учётом особенностей формы и назначения проекта. Усложнение путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков.

#### **1.4. Планируемые результаты**

*Предметные:*

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

*Метапредметные:*

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

*Личностные:*

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

## **Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учеб. Час.	Режим занятий	Срок проведения промежуточной и итоговой аттестации
1	1-й	01.09.2023	31.05.2024	36	170	36	1 раз в неделю, во второй половине дня (по 40 мин)	Апрель 2024/май 2024



## **2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **1. Материально-технические условия реализации программы**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO WeDo;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;

### **2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Помещение для занятий должно быть достаточно просторным, с оптимальным, стандартным освещением, с раздвижными шторами. Столы, стулья должны соответствовать с численностью группы, а оборудование с современным техническим уровнем.

Взросшие технические возможности и требования безопасности, предъявляемые к современным персональным компьютерам и прикладным программам, делают необходимым приобретение ноутбуков, пакета программы LEGO WeDo. Только наличие такой базы дает возможность создать комфортные условия для коллектива юных конструкторов.

Учащихся следует научить пользоваться компьютерной техникой и соблюдать технику безопасности.

Необходимым минимумом является наличие компьютеров, конструкторских комплектов LEGO WeDo, интерактивной доски.

## **2.3. Формы аттестации:**

С целью отслеживания результативности и эффективности работы, развития качеств личности воспитанников применяется промежуточная диагностика.

Для оценки эффективности проводимых занятий используются анализ степени выполнения практических занятий в рамках программы, выполнение творческих проектов.

## **2.4 Методическое обеспечение образовательной программы**

Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на

составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес.

Программа «Робототехника LEGO WeDo» состоит из пяти модулей: «Базовый», «Основной», «Экспериментальный», «Углубленный» Парк развлечений, «Углубленный» Автомобильный транспорт, «Углубленный» Специальная техника, «Творческий».

Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микрогруппе) и бытовыми (владение материалами и инструментами).

### **Список литературы для педагога**

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана.
4. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.:Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010.
8. Чехлова А.В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
10. <http://learning.9151394.ru>

### **2.5 Список литературы для учащихся**

1. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. Антонеллы Мейяни;

- Перевод с итальянского Мотылевош Э.И. – М.: ЗАО «РОСМЭН-Пресс», 2007, с. 260.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана.
  3. Минский Е.М. От игры к знаниям. Развивающие и познавательные игры младших школьников – М.: «Просвещение», 1992.
  4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
  5. Ушакова О.Д. Великие изобретения. Справочник школьника. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2006.
  6. Gramarofornament, электронная энциклопедия. - 2010г.
  7. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ,2001 г.
  8. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
  9. <http://learning.9151394.ru>