

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ломоносовская общеобразовательная школа №3»**

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета  
МОУ «Ломоносовская  
школа №3»

Протокол № 1 от  
28.08.2023

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «Ломоносовская  
школа №3»

Т. А. Акатнова

Приказ № 285 от  
31.08.2023

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 7-9 лет  
Срок реализации: 1 год**

**Разработчик:** педагог дополнительного образования  
Р.Н.Набоких

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Актуальные вопросы обществознания»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Изучение элементов техники младшими школьниками предполагает развитие технических способностей учащихся в процессе конструирования моделей, их использования на занятиях в различных игровых ситуациях. Развитию технического мышления детей способствует включение в модули программы опытов и наблюдений физических явлений с последующим обобщением результатов и решение технологических задач.

Достигая высокого уровня творческого и технического мышления, дети проходят этапы конструирования, получают определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Программа разработана педагогом дополнительного образования *Набоких Р.Н.*

**Актуальность.**

«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 продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных компьютерных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

**Программа адресована** обучающимся 7-9 лет.

**Объем программы**– 68 часов, 1 год обучения.

**Форма обучения** – очная, возможно использование дистанционных технологий.

**Язык обучения** – русский.

**Режим занятий:** 2 раз в неделю. Занятия проводятся 8 раз в месяц, длительность одного урока - 45 минут.

**Цель программы:** Формировать элементарные представления о лего конструировании и робототехнике, умение конструирования, моделирования и программирования роботов с помощью конструктора LEGOWeDo, закреплять знания компьютерной среды.

**Задачи программы**

- ✓ формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
- ✓ приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- ✓ развивать продуктивную (конструирование) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, составлять таблицы для отображения и анализа данных;
- ✓ формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей
- ✓ воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- ✓ формировать умения демонстрировать технические возможности роботов, создавать программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускать их самостоятельно.
- ✓ формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

### **Условия реализации программы**

#### **Условия набора в коллектив:**

В кружок принимаются все желающие из обучающиеся 2-х и 3-х классов МОУ «Ломоносовская школа №3»

#### **Условия формирования групп:**

Набор в группы свободный, основной набор – 1 сентября, возможен дополнительный набор в течение года. Наполняемость группы – от 15-20 человек.

### **Организационно-педагогические условия.**

Кабинет, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным оборудованным рабочим местом для педагога дополнительного образования. Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями Сан ПиН и программой. Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия, карты) **Кадровые условия.**

Педагог дополнительного образования, образование высшее.

**Материально-технические условия.**

Персональный компьютер с постоянным доступом в Интернет (скорость 50 мгб). Сканер, принтер, мультимедиа проектор, экран, школьная доска.

Конструкторы LEGO WeDo – 2.0, технологические карты, книги и CD диски с инструкциями; программное обеспечение.

**Методические условия.**

Дидактический материал (раздаточный материал по темам занятий программы, наглядный материал, мультимедийные презентации). Компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы. Видеоуроки. Архив видео и фотоматериалов. Методические разработки занятий, УМК к программе.

**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.

### ***В результате обучения учащиеся знают:***

- правила безопасной работы;
- основных компонентов конструктора LEGO WeDo;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO WeDo;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

***В результате обучения учащиеся умеют:***

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- корректировать программы при необходимости;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы, анализировать рабочий процесс;

- демонстрировать технические возможности роботов.

### ***Способы проверки ожидаемых результатов:***

Программа предусматривает 3 этапа мониторинга: начальный, промежуточный и итоговый.

Методы начального этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), диагностика способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение.

Методы итогового этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), диагностика способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

### **Отслеживание планируемых результатов освоения программы** **Высокий уровень развития:**

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

### **Средний уровень развития:**

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.



## Низкий уровень развития:

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем воспитателя; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем воспитателя.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Модуль 1. «Базовый»</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
1.1	Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением. Основные Lego детали.	2	1	1	Беседа
1.2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы».	2	0,5	1,5	Практическая работа Тестирование
1.3	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.4	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа

1.5	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.6	Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица»	2	0,5	1,5	Практическая работа Тестирование
1.7	Закрепление процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Лягушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.8	Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа Взаимоконтроль Тестирование
<b>2</b>	<b>Модуль 2. «Основной»</b>	<b>12</b>	<b>2,5</b>	<b>9,5</b>	
2.1	Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.2	Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от великана»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.3	Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета»	2	0,5	1,5	Практическая работа

2.4	Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.5	Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.6	Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа Взаимоконтроль Тестирование
<b>3</b>	<b>Модуль 3. «Экспериментальный»</b>	<b>8</b>	<b>1,5</b>	<b>6,5</b>	
3.1	Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий»	2	0,5	1,5	Практическая работа Тестирование
3.2	Программирование системы счета. Работа с моделью «Футбол: Вратарь»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.3	Закрепление системы счета. Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.4	Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа Соревнование Защита

					творческо го проекта  Тестирова ние
<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>8</b>	<b>1,5</b>	<b>6,5</b>	
4.1.1	Начальное представление о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион»	2	0,5	1,5	Практичес кая работа
4.1.2	Работа с моделью «Качели и карусели»	2	0,5	1,5	Практичес кая работа
4.1.3	Работа с моделью «Качалка-лошадка»	2	0,5	1,5	Практичес кая работа
4.1.4	Итоговое занятие	2	-	2	Практичес кая работа  Взаимоко нтроль  Тестирова ние
<b>4.2</b>	<b>Автомобильный транспорт</b>	<b>8</b>	<b>1,5</b>	<b>6,5</b>	
4.2.1	Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль»	2	0,5	1,5	Беседа  Практичес кая работа
4.2.2	Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша»	2	0,5	1,5	Практичес кая работа

4.2.3	Создание модели с двумя моторами	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.2.4	Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа Защита творческого проекта Выставка
<b>4.3</b>	<b>Специальная техника</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
4.3.1	Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъёмник-погрузчик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
4.3.2	Работа с моделью «Трамбовщик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
4.3.3	Работа с моделью «Грузовик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
4.3.4	Работа с моделью «Кран»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
4.3.5	Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа
<b>5</b>	<b>Модуль 5. «Творческий»</b>	<b>8</b>	<b>1,5</b>	<b>6,5</b>	Беседа Практическая работа
5.1	Выбор и утверждение темы	2	0,5	1,5	Практическая работа

	проекта. Работа с моделью по схеме				кая работа
5.2	Разработка и конструирование модели, её программирование	2	0,25	0,75	Практичес кая работа
5.3	Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта	2	0,5	1,5	Беседа  Практичес кая работа  Защита творческо го проекта  Выставка
5.4	Итоговое занятие(Резерв)	2	-	2	
	<b>Итого:</b>	<b>70</b>	15	<b>55</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 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.

*Практика:* Конструирование 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.

*Практика:* Конструирование модели «Спасение самолета». Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

## **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.

## **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**

#### **4.1.1 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**

### **4.2.1 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 машины, механизмов из готовых деталей. Тренировочный запуск модели. 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 схеме. Тренировочные запуски моделей. Использование числового способа 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».

*Практика:* Работа с моделью «Подъемник – погрузчик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме.

#### **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.

*Беседы:* «Мир техники в моделях».

*Практика:* Конструирование и сборка модели строительной техники. Работа с моделью «Трамбовщик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

#### **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.

*Беседы:* «Мир техники в моделях». «Грузовые автомобили».

*Практика:* Работа с моделью «Грузовик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

#### **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 перспективных моделей. Тематический перечень проектов.

Викторина на знание терминов и механизмов.

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.

*Практика:* Конструирование и сборка моделей и их программирование по видеофрагменту. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Изготовление и коррекция конструкции изделия. Проверка качества конструкторско-технологической документации и выполненного изделия. Применение принципов количественной оценки качественных параметров. Оценка проекта.

*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.

### **Тема 5.4 Итоговое занятие.**

*Теория:* Интенсивное использование в окружающем мире роботов, в быту, на производстве и поле боя. Современные знания в области управления роботами. Развитие новых, умных, безопасных и более продвинутых автоматизированных систем.

*Беседы:* «Техника будущего», «Роботы вокруг нас».

*Практика:* Доработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка качества изготовленных устройств. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании. Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

*Формы и виды контроля:* Защита творческого проекта по темам модуля.

Итоговая выставка работ обучающихся.

## Техника безопасности .

### При работе с компьютером запрещается:

- входить в помещение, где находится вычислительная техника без разрешения педагога;
- включать без разрешения оборудование;
- трогать соединительные провода, электрические розетки;
- прикасаться к тыльной стороне всех устройств;
- включать и выключать электрический щит;
- самим устранять любые неисправности в работе аппаратуры

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение,

2011. – 159 С.

3. Игнатьев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](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>