

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Луговская средняя общеобразовательная школа»

**«Рассмотрено»**

на заседании МО научно-естественного цикла

 Г.Н. Сафонова


«29» августа 2023 года

Протокол № 1

**«Согласовано»**

«29» августа 2023 года

Заместитель директора по УВР

 Н.У. Лузинова

**«Утверждаю»**

И. о. директор МКОУ ЛСОШ

 О.С. Сафонова

«31» августа 2023 года

Приказ № 69



**Рабочая программа**  
по факультативному предмету  
**«Робототехника»**  
**2-3 классы**

Составитель:  
Суслин Никита Владиславович,  
учитель информатики

2023-2024 учебный год



## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности составлена на основе следующих нормативных документов:

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.»;
- Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку".

Образовательная робототехническая платформа LEGO Education WeDo – это увлекательное и простое в использовании средство, которое позволяет ученикам узнавать новое об окружающем их мире, создавая и "оживляя" различные модели и конструкции. WeDo соответствует Федеральному образовательному стандарту, а методические материалы набора уже "из коробки" готовы к урочному использованию, развивая навыки XXI века: коммуникативные навыки, навыки творческого и критического мышления, навыки командной работы. Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний,

развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

Конструктор Lego WeDo помогает ученикам понять, какую важную роль технология играет в их повседневной жизни. Этот набор - идеальное средство для урочного обучения на занятиях по основным предметам начальной школы: математике, технологии, информатике, окружающему миру, и даже по литературному чтению.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Одновременно занятия с конструктором ЛЕГО в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования.

### **Место курса «Робототехника» в учебном плане**

Данная рабочая программа рассчитана на 321,5 часа: 49,5 часов (1,5 ч. в неделю) в 1 классах, 68 часов (2 ч. в неделю) для углубленного изучения «Робототехники» во 2 классах, 102 часа (3 ч. в неделю) для учащихся 3 – 4 классов.

Для реализации программы данный курс обеспечен:

- Базовым набором Lego Education WeDo (Артикул: 9580 Название: LEGO® Education WeDo™);
- Ресурсным набором Lego Education WeDo (Артикул: 9585 Название: LEGO® Education WeDo™);
- Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4);
- Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
- компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое

мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Цели программы:**

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

**Задачи:**

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Обоснование выбора данной рабочей программы**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

### **Структура и содержание программы**

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

#### **1 класс**

| <b>Средства передвижения</b> | <b>Забавные механизмы</b>            |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Малая «Яхта»              | 1. Детская Карусель                  |
| 2. Трехколесный автомобиль   | 2. Большой вентилятор                |
| 3. Автомобиль с водителем    | 3. Комбинированная модель «Мельница» |
| 4. Мотоцикл                  | 4. «Ручной Волчок»                   |
| 5. Малый самолет             |                                      |
| 6. Малый вертолет            |                                      |

## 2 класс

|   |  |
|---|--|
| <b>Средства передвижения</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Малая «Яхта - автомобиль»</li><li>2. Движущийся автомобиль</li><li>3. Движущийся малый самолет</li><li>4. Движущийся малый вертолет</li><li>5. Движущийся техника</li></ol> | <b>Забавные механизмы</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Весёлая Карусель</li><li>2. Большой вентилятор</li><li>3. Комбинированная модель «Ветряная Мельница»</li><li>4. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством.</li></ol> |
|---|--|

## 2 класс (углубленное обучение)

|  |   |
|--|---|
| <b>Средства передвижения</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Малая «Яхта – автомобиль»</li><li>2. Движущийся автомобиль</li><li>3. Движущийся малый самолет</li><li>4. Движущийся малый вертолет</li><li>5. Движущаяся техника</li></ol>                              | <b>Забавные механизмы</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Весёлая Карусель</li><li>2. Большой вентилятор</li><li>3. Комбинированная модель «Ветряная Мельница»</li><li>4. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством</li><li>5. Универсальный «Волчок»</li></ol> |
| <b>Простые механизмы</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Змейка, гусеница, великан, автомобильный аварийный знак</li><li>2. Механический «Большой вентилятор»</li><li>3. Модель автомобиля</li><li>4. Модель малого судна</li><li>5. Модель малого самолёта</li></ol> |   |

## 3 класс

|   |  |
|---|--|
| <b>Забавные механизмы</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Танцующие птицы</li><li>2. Спасение самолета</li><li>3. Непотопляемый парусник</li><li>4. Спасение от великана</li></ol> | <b>Забавные животные</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Обезьяна барабанщица</li><li>2. Голодный аллигатор</li><li>3. Рычащий лев</li><li>4. Порхающая птица</li></ol> |
|---|--|

|                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| 5. Умная вертушка      | 5. Прыгающая лягушка        |
| <b>Спорт</b>           | <b>Забавная техника</b>     |
| 1. Нападающий          | 1. Трамбовщик               |
| 2. Вратарь             | 2. Танк с движущейся башней |
| 3. Ликующие болельщики | 3. Катер                    |

#### 4 класс

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| <b>Техника</b>             | <b>Забавные животные</b> |
| 1. Большой вертолет        | 1. Кит «Кашалот»         |
| 2. Гоночный автомобиль     | 2. Морская черепаха      |
| 3. Космический корабль     | 3. Морской лев           |
| 4. Малый драгстер          | 4. Весёлый бык           |
| 5. Большой драгстер        | 5. Собака «Догзилла»     |
| 6. Бульдозер               |                          |
| 7. Автопогрузчик           |                          |
| 8. Кран стрелового типа    |                          |
| 9. Космический «Шаттл»     |                          |
| 10. Бронеавтомобиль        |                          |
| 11. Автомобиль «Бэтмобиль» |                          |

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- *Установление взаимосвязей,*
- *Конструирование,*
- *Рефлексия,*
- *Развитие.*

*Установление взаимосвязей.*

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование рассмотренной модели, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

*Конструирование.*

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.

### *Рефлексия.*

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, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли с построенными моделями.

### *Развитие.*

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.

Программное обеспечение конструктора SCRATCH (Scratch «version 1.4») предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел по изучению программного обеспечения знакомит учащихся с принципами создания и программирования LEGO-моделей. Программа LEGO Digital Designer (version 4.3.8) является 3D редактором виртуального конструктора LEGO, который учит этапам создания модели.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.



## Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Учебно-тематический план

#### 1 класс

| № п/п  | Разделы и темы  | Количество часов |          |            |
|--|---|------------------|----------|------------|
|  |   | теория           | практика | всего      |
| <b>1. Введение (3 ч.)</b>                          |   |                  |          |            |
| 1.1  | Техника безопасности.   | 1                |          |            |
| 1.2  | Правила работы с конструктором.   | 0,5              |          |            |
| 1.3  | Робототехника для начинающих.   | 1,5              |          | <b>3</b>   |
| <b>1. Знакомство с конструктором Lego (1,5 ч.)</b> |   |                  |          |            |
| 2.1  | Знакомство с конструктором Lego WeDo  | 0,5              |          |            |
| 2.2  | История создания конструктора Lego  | 1                |          | <b>1,5</b> |
| <b>1. Изучение механизмов (11,5 ч.)</b>            |   |                  |          |            |
| 3.1  | Способы соединения деталей конструктора   | 0,5              |          |            |
| 3.2  | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) | 0,5              | 1,5      |            |
| 3.3  | Конструирование механического «манипулятора»  | 0,5              | 1,5      |            |

|  |  |     |     |             |
|--|--|-----|-----|-------------|
| 3.4  | Колеса и оси.  | 0,5 |     |             |
| 3.5  | Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.                | 0,5 | 0,5 |             |
| 3.6  | Понижающая зубчатая передача.<br>Повышающая зубчатая передача. | 0,5 |     |             |
| 3.7  | Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи       |     | 1,5 |             |
| 3.8  | Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача.                 | 0,5 | 0,5 |             |
| 3.9  | Понижающая ременная передача.<br>Повышающая ременная передача. | 0,5 | 0,5 |             |
| 3.10   | Механический мини вентилятор на основе ременной передачи       |     | 1,5 | <b>11,5</b> |
| <b>1. Изучение истории создания современной техники (1,5 ч.)</b> |  |     |     |             |
| 4.1  | История создания средств передвижения                          | 0,5 |     |             |
| 4.2  | История создания плавательных средств передвижения             | 0,5 |     |             |
| 4.3  | История создания летательных средств передвижения              | 0,5 |     | <b>1,5</b>  |
| <b>1. Конструирование заданных моделей (17,5 ч.)</b>             |  |     |     |             |
| <b>5.1</b>   | <b>Средства передвижения</b>                                   |     |     |             |
| 5.1.1  | Малая «Яхта»   |     | 1,5 |             |
| 5.1.2  | Трёхколесный автомобиль  | 0,5 | 1,5 |             |
| 5.1.3  | Автомобиль с водителем   | 0,5 | 1,5 |             |
| 5.1.4  | Мотоцикл   | 0,5 | 1,5 |             |
| 5.1.5  | Малый самолет  | 0,5 | 1,5 |             |
| 5.1.6  | Малый вертолет   | 0,5 | 1,5 | <b>11,5</b> |
| <b>5.2</b>   | <b>Забавные механизмы</b>                                      |     |     |             |
| 5.2.1  | Детская Карусель   |     | 1,5 |             |
| 5.2.2  | Большой вентилятор   |     | 1,5 |             |
| 5.2.3  | Комбинированная модель «Мельница»                              |     | 1,5 |             |
| 5.2.4  | «Ручной Волчок»  |     | 1,5 | <b>6</b>    |
| <b>1. Индивидуальная проектная деятельность (14,5 ч.)</b>        |  |     |     |             |
| 6.1  | Создание собственных моделей в парах                           |     | 2,5 |             |

|               |  |             |     |             |
|---------------|--|-------------|-----|-------------|
| 6.2           | Создание собственных моделей в группах                       |             | 2,5 |             |
| 6.3           | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей |             | 2,5 |             |
| 6.4           | Повторение изученного материала                              | 3           |     |             |
| 6.5           | Творческая деятельность (защита рисунков)                    | 2           |     |             |
| 6.6           | Подведение итогов за год                                     | 1           |     |             |
| 6.7           | Перспективы работы на следующий год                          | 1           |     | <b>14,5</b> |
| <b>Итого:</b> |  | <b>49,5</b> |     |             |

## Содержание программы

### 1. Введение (3 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### 1. Знакомство с конструктором LEGO (1,5 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### 1. Изучение механизмов (11,5 ч.)

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### 1. Изучение истории создания современной техники (1,5 ч.)

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

### 1. Конструирование заданных моделей (17,5 ч.)

#### 5.1 Средства передвижения (11,5 ч.)

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

#### 5.2 Забавные механизмы (6 ч.)

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

### 6. Индивидуальная проектная деятельность (14,5 ч.)

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». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

**2 класс**

| № п/п  | Разделы и темы  | Количество часов |          |            |
|--|---|------------------|----------|------------|
|  |   | теория           | практика | всего      |
| <b>1. Введение (1,5 ч.)</b>  |   |                  |          |            |
| 1.1  | Техника безопасности.   | 0,5              |          |            |
| 1.2  | Правила работы с конструктором.   | 0,5              |          |            |
| 1.3  | Робототехника для начинающих.   | 0,5              |          | <b>1,5</b> |
| <b>2. Знакомство с конструктором Lego (1 ч.)</b>                       |   |                  |          |            |
| 2.1  | Знакомство с конструктором Lego WeDo  | 0,5              |          |            |
| 2.2  | История развития робототехники  | 0,5              |          | <b>1</b>   |
| <b>3. Изучение механизмов (7 ч.)</b>                                   |   |                  |          |            |
| <b>3.1</b>   | <b>Простые механизмы</b>  |                  |          |            |
| 3.1.1  | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) | 0,5              | 0,5      |            |
| 3.1.2  | Конструирование механического большого «манипулятора»   | 0,5              | 0,5      |            |
| 3.1.3  | Конструирование модели автомобиля   | 0,5              | 0,5      | <b>3</b>   |
| <b>3.2</b>   | <b>Механические передачи</b>  |                  |          |            |
| 3.2.1  | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача  | 0,5              |          |            |
| 3.2.2  | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи   |                  | 0,5      |            |
| 3.2.3  | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача  | 0,5              |          |            |
| 3.2.4  | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи   |                  | 0,5      |            |
| 3.2.5  | Реечная передача  | 0,5              |          |            |
| 3.2.6  | Механизм на основе реечной передачи   |                  | 0,5      |            |
| 3.2.7  | Червячная передача  | 0,5              |          |            |
| 3.2.8  | Механизм на основе червячной передачи   |                  | 0,5      | <b>4</b>   |
| <b>4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1 ч.)</b> |   |                  |          |            |

|  |   |     |     |          |
|--|---|-----|-----|----------|
| 4.1  | Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) | 0,5 |     |          |
| 4.2  | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»                          | 0,5 |     | <b>1</b> |
| <b>5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1,5 ч.)</b> |   |     |     |          |
| 5.1  | Средний M мотор WeDo  | 0,5 |     |          |
| 5.2  | USB хаб WeDo (коммутатор)   | 0,5 |     |          |
| 5.3  | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo                                     | 0,5 |     |          |
| <b>6. Конструирование заданных моделей (9 ч.)</b>                                      |   |     |     |          |
| <b>6.1</b>   | <b>Средства передвижения</b>  |     |     |          |
| 6.1.1  | Малая «Яхта - автомобиль»   | 0,5 | 0,5 |          |
| 6.1.2  | Движущийся автомобиль   | 0,5 | 0,5 |          |
| 6.1.3  | Движущийся малый самолет  | 0,5 | 0,5 |          |
| 6.1.4  | Движущийся малый вертолет   | 0,5 | 0,5 |          |
| 6.1.5  | Движущаяся техника  | 0,5 | 0,5 | <b>5</b> |
| <b>6.2</b>   | <b>Забавные механизмы</b>   |     |     |          |
| 6.2.1  | Весёлая Карусель  |     | 1   |          |
| 6.2.2  | Большой вентилятор  |     | 1   |          |
| 6.2.3  | Комбинированная модель «Ветряная Мельница»                                    |     | 1   |          |
| 6.2.4  | «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством                        |     | 1   | <b>4</b> |
| <b>7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)</b>                                |   |     |     |          |
| 7.1  | Создание собственных моделей в парах  |     | 2   |          |
| 7.2  | Создание собственных моделей в группах  |     | 2   |          |
| 7.3  | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей                  |     | 1   |          |
| 7.4  | Повторение изученного материала   | 1   |     |          |
| 7.5  | Творческая деятельность (защита рисунков)                                     | 2   |     |          |
| 7.6  | Работа с программой LEGO Digital  |     | 3   |          |

|               |                                     |           |  |           |
|---------------|-------------------------------------|-----------|--|-----------|
|               | Designer                            |           |  |           |
| 7.7           | Подведение итогов за год            | 1         |  |           |
| 7.8           | Перспективы работы на следующий год | 1         |  | <b>13</b> |
| <b>Итого:</b> |                                     | <b>34</b> |  |           |

## Содержание программы

### 1. Введение (1,5 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### 2. Знакомство с конструктором LEGO (1 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### 3. Изучение механизмов (7,5 ч.)

#### 3.1 Простые механизмы (3 ч.)

Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак). Построение механического «большого манипулятора» (усовершенствованный вид «малого манипулятора»). Конструирование автомобиля, усовершенствование работы осей и колес.

#### 3.2 Механические передачи (4)

Повторение работы механических передач: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Изучение червячной передачи и реечного механизма. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1)

Знакомство с возможностями конструктора Lego Education WeDo, изучение визуализированной среды программирования Scratch на платформе



приложения Scratch v1.4. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор).

Изучение 3D редактора «LEGO Digital Designer» виртуального конструктор Lego. Получение начальных навыков проектирования моделей.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация.

## **5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1,5)**

Изучение работы среднего M мотора WeDo и исследование устройства. Изучение работы USB хаб WeDo (коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора. Исследование работы и строения датчиков WeDo (датчик наклона и движения).

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, решение проблемы,

## **6 Конструирование заданных моделей (9 ч.)**

### **6.1 Средства передвижения (5 ч.)**

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, которое при дополнительных манипуляциях превращается в автомобиль на электрическом приводе. Все производимые действия помогут учащимся повторить основные части конструкции, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить простой автомобиль на электрическом приводе. Такие действия помогут изучить взаимодействие работы колес, осей, и мотора механизма.

Учащимся необходимо применить мотор WeDo в моделях малого самолета и малого вертолета и привести основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета) через электрический привод.

Построение движущейся техники на электрическом приводе с комбинированными передачами.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах и группах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **6.2 Забавные механизмы (4 ч.)**

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач и электрического привода.

Учащиеся должны построить «Веселая Карусель», «большой вентилятор», «Ветряная Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению электрического привода в механических передачах в различных механизмах.

Учащиеся строят «Волчок» с механическим пусковым устройством, и совершенствуют строения «Волчка», проводят исследования и замеры движения «Волчка».

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, зачёт.

## 7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)

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». Повторение изученного ранее материала. Работа в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыком создания и проектирования механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### Учебно-тематический план

#### 2 класс (углубленного изучения «Роботехники»)

| №<br>п/п   | Разделы и темы  | Количество часов |          |          |
|--|---|------------------|----------|----------|
|  |   | теория           | практика | всего    |
| <b>1. Введение (4 ч.)</b>                        |   |                  |          |          |
| 1.1  | Техника безопасности.   | 1                |          |          |
| 1.2  | Правила работы с конструктором.   | 0,5              | 0,5      |          |
| 1.3  | Робототехника для начинающих.   | 2                |          | <b>4</b> |
| <b>2. Знакомство с конструктором Lego (2 ч.)</b> |   |                  |          |          |
| 2.1  | Знакомство с конструктором Lego WeDo  | 0,5              | 0,5      |          |
| 2.2  | История развития робототехники  | 1                |          | <b>2</b> |
| <b>3. Изучение механизмов (12 ч.)</b>            |   |                  |          |          |
| <b>3.1</b>                                       | <b>Простые механизмы</b>  |                  |          |          |
| 3.1.1  | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; автомобильный аварийный знак, великан) | 0,5              | 0,5      |          |
| 3.1.2  | Конструирование механического большого «манипулятора»                                       | 0,5              | 0,5      |          |
| 3.1.3  | Конструирование модели автомобиля   | 0,5              | 0,5      |          |
| 3.1.4  | Конструирование модели малого судна   | 0,5              | 0,5      |          |
| 3.1.5  | Конструирование модели малого самолёта  | 0,5              | 0,5      | <b>5</b> |
| <b>3.2</b>                                       | <b>Механические передачи</b>  |                  |          |          |

|  |   |     |     |           |
|--|---|-----|-----|-----------|
| 3.2.1  | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача                  | 0,5 |     |           |
| 3.2.2  | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи                 |     | 1   |           |
| 3.2.3  | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача                  | 0,5 |     |           |
| 3.2.4  | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи                 |     | 1   |           |
| 3.2.5  | Реечная передача  | 0,5 |     |           |
| 3.2.6  | Механизм на основе реечной передачи   |     | 1   |           |
| 3.2.7  | Червячная передача  | 0,5 |     |           |
| 3.2.8  | Механизм на основе червячной передачи   |     | 1   |           |
| 3.2.9  | Колеса и оси  | 0,5 | 0,5 | <b>7</b>  |
| <b>4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (4 ч.)</b>               |   |     |     |           |
| 4.1  | Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) | 1   | 1   |           |
| 4.2  | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»                          | 1   | 1   | <b>4</b>  |
| <b>5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (2 ч.)</b> |   |     |     |           |
| 5.1  | Средний М мотор WeDo  | 1   |     |           |
| 5.2  | USB хаб WeDo (коммутатор)   | 0,5 |     |           |
| 5.3  | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo                                     | 0,5 |     |           |
| <b>6. Конструирование заданных моделей (22 ч.)</b>                                   |   |     |     |           |
| <b>6.1</b>   | <b>Средства передвижения</b>  |     |     |           |
| 6.1.1  | Малая «Яхта - автомобиль»   | 1   | 1   |           |
| 6.1.2  | Движущийся автомобиль   | 1   | 1   |           |
| 6.1.3  | Движущийся малый самолет  | 1   | 1   |           |
| 6.1.4  | Движущийся малый вертолет   | 1   | 1   |           |
| 6.1.5  | Движущаяся техника  | 2   | 2   | <b>12</b> |
| <b>6.2</b>   | <b>Забавные механизмы</b>   |     |     |           |
| 6.2.1  | Весёлая Карусель  | 1   | 1   |           |
| 6.2.2  | Большой вентилятор  | 1   | 1   |           |

|   |  |           |   |           |
|---|--|-----------|---|-----------|
| 6.2.3   | Комбинированная модель «Ветряная Мельница»                   | 1         | 1 |           |
| 6.2.4   | «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством       | 1         | 1 |           |
| 6.2.5   | Универсальный «Волчок»                                       | 1         | 1 | <b>10</b> |
| <b>7. Индивидуальная проектная деятельность (22 ч.)</b> |  |           |   |           |
| 7.1   | Создание собственных моделей в парах                         |           | 4 |           |
| 7.2   | Создание собственных моделей в группах                       |           | 4 |           |
| 7.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей |           | 4 |           |
| 7.4   | Повторение изученного материала                              | 2         |   |           |
| 7.5   | Творческая деятельность (защита рисунков)                    | 2         |   |           |
| 7.6   | Работа с программой LEGO Digital Designer                    |           | 4 |           |
| 7.7   | Подведение итогов за год                                     | 1         |   |           |
| 7.8   | Перспективы работы на следующий год                          | 1         |   | <b>22</b> |
| <b>Итого:</b>   |  | <b>68</b> |   |           |

## **Содержание программы**

### **1. Введение (4 ч.)**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности и медицине.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### **2. Знакомство с конструктором LEGO (2 ч.)**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом и размером LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### **3. Изучение механизмов (12 ч.)**

#### **3.1 Простые механизмы (5 ч.)**

Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций (змеяка; гусеница; автомобильный аварийный знак). Построение механического «большого манипулятора» (усовершенствованный вид «малого манипулятора»). Конструирование автомобиля, малого судна, малого судна усовершенствование работы осей, колес, валов, зубчатых колес.

#### **3.2 Механические передачи (7)**

Повторение работы механических передач: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Изучение червячной передачи и реечного механизма. Повторение работы колес и осей. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (1)**

Знакомство с возможностями конструктора Lego Education WeDo, изучение визуализированной среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. Учащиеся визуально исследуют и обсуждают блоки меню приложения. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор).

Изучение 3D редактора «LEGO Digital Designer» виртуального конструктор Lego. Получение начальных навыков проектирования моделей и механизмов.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, решение проблемы, индивидуальная работа.

### **5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (1,5)**

Изучение работы среднего M мотора WeDo (режимы работы) и исследование устройства. Изучение работы USB хаб WeDo (коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора. Исследование работы и строения датчиков WeDo (датчик наклона и движения).

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, решение проблемы.

### **6 Конструирование заданных моделей (9 ч.)**

#### **6.1 Средства передвижения (5 ч.)**

Учащиеся должны построить и обсудить возможные улучшения работы модели плавательного средства, которое при дополнительных

манипуляциях превращается в автомобиль на электрическом приводе. Все производимые действия помогут учащимся повторить основные части конструкции, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить и обсудить возможные улучшения работы простого автомобиля на электрическом приводе. Такие действия помогут изучить взаимодействие работы колес, осей, и мотора механизма.

Учащимся необходимо применить мотор WeDo в моделях малого самолета и малого вертолета, обсудить возможные улучшения моделей и привести основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета) через электрический привод.

Построение движущейся техники на электрическом приводе с комбинированными передачами.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах и группах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## **6.2 Забавные механизмы (4 ч.)**

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач и электрического привода.

Учащиеся должны построить «Веселая Карусель», «большой вентилятор», «Ветряная Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению электрического привода в механических передачах в различных механизмах.

Учащиеся строят «Волчок» с механическим пусковым устройством, и усовершенствуют строения «Волчка», проводят исследования и замеры движения «Волчка», происходит изучение понятий компактность и обтекаемость, время и обучение работе с приборами расчета времени (секундомер).

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, научно исследовательская работа, зачёт.

## **7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)**

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». Повторение изученного ранее материала. Построение моделей и механизмов в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыков создания и проектирования механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **Учебно-тематический план**

#### **3 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Разделы и темы</b> | <b>Количество часов</b> |
|--------------|-----------------------|-------------------------|
|--------------|-----------------------|-------------------------|

|   |   | теория | практика | всего       |
|---|---|--------|----------|-------------|
| <b>1. Введение (5 ч.)</b>   |   |        |          |             |
| 1.1   | Техника безопасности.                                 | 1      |          |             |
| 1.2   | Правила работы с конструктором.                       | 0,5    | 0,5      |             |
| 1.3   | Робототехника «Мировая практика».                     | 3      |          | <b>5</b>    |
| <b>2. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (17 ч.)</b> |   |        |          |             |
| 2.1   | Обзор блоков. Перечень терминов.<br>Сочетания клавиш. | 1      | 2        |             |
| 2.2   | Блок «Звук» («Sound») (2).                            | 1      | 2,5      |             |
| 2.3   | Блок «Контроль» («Control»)                           | 1      | 2,5      |             |
| 2.4   | Блок «Движение» («Motion»)                            | 1      | 2,5      |             |
| 2.5   | Блок «Сенсоры» («Sensing»)                            | 1      | 2,5      | <b>17</b>   |
| <b>3. Конструирование заданных моделей (59 ч.)</b>  |   |        |          |             |
| <b>3.1</b>  | <b>Забавные механизмы</b>                             |        |          |             |
| 3.1.1   | Танцующие птицы                                       | 1      | 2,5      |             |
| 3.1.2   | Спасение самолета                                     | 1      | 2,5      |             |
| 3.1.3   | Непотопляемый парусник                                | 1      | 2,5      |             |
| 3.1.4   | Спасение от великана                                  | 1      | 2,5      |             |
| 3.1.5   | Умная вертушка  | 1      | 2,5      | <b>17,5</b> |
| <b>3.2</b>  | <b>Забавные животные</b>                              |        |          |             |
| 3.2.1   | Обезьяна барабанщица                                  | 1      | 2,5      |             |
| 3.2.2   | Голодный аллигатор                                    | 1      | 2,5      |             |
| 3.2.3   | Рычащий лев   | 1      | 2,5      |             |
| 3.2.4   | Порхающая птица                                       | 1      | 2,5      |             |
| 3.2.5   | Прыгающая лягушка                                     | 1      | 2,5      | <b>17,5</b> |
| <b>3.3</b>  | <b>Спорт</b>  |        |          |             |
| 3.3.1   | Нападающий футболист                                  | 1      | 2,5      |             |
| 3.3.2   | Вратарь   | 1      | 2,5      |             |
| 3.3.3   | Ликующие болельщики                                   | 1      | 2,5      | <b>10,5</b> |
| <b>3.4</b>  | <b>Забавная техника</b>                               |        |          |             |
| 3.4.1   | Трамбовщик  | 1      | 3,5      |             |

|   |  |            |     |             |
|---|--|------------|-----|-------------|
| 3.4.2   | Танк с движущейся башней                                     | 1          | 3,5 |             |
| 3.4.3   | Катер  | 1          | 3,5 | <b>13,5</b> |
| <b>4. Индивидуальная проектная деятельность (21 ч.)</b> |  |            |     |             |
| 4.1   | Создание проектов в парах                                    | 2          | 3   |             |
| 4.2   | Создание проектов в группах                                  | 2          | 3   | <b>10</b>   |
| 4.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей |            | 3   |             |
| 4.4   | Повторение изученного материала                              | 2          |     |             |
| 4.5   | Работа с программой LEGO Digital Designer                    |            | 4   |             |
| 4.6   | Подведение итогов за год                                     | 1          |     |             |
| 4.7   | Перспективы работы на следующий год                          | 1          |     | <b>11</b>   |
| <b>Итого:</b>   |  | <b>102</b> |     |             |

## Содержание программы

### 1. Введение (5 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Робототехника в современном мире (конкурсы, выставки, мероприятия). Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### 3. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (17 ч.)

Знакомство учеников с интерфейсом среды Scratch, ознакомление с основными понятиями сочетаниями клавиш для управления приложением. Подробное ознакомление с блоком Блок «Звук» («Sound»), проверка возможностей блока и встроенных звуковых треков.

Подробное ознакомление с блоком Блок «Контроль» («Control»), Блок «Движение» («Motion»), Блок «Сенсоры» («Sensing»), проверка возможностей выбранного блока и встроенных модулей, сценариев работы датчиков и мотора LEGO WeDo.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### 3. Конструирование заданных моделей (59 ч.)

#### 3.1 Забавные механизмы (17,5 ч.)



Создание группы **«Танцующие птицы»** - конструирование и программирование моделей. Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются зубчатая передача и система ременных передач.

Учащиеся построят и запрограммируют модель **«Спасение самолета»**, установят скорость вращения пропеллера двигателя самолета, которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. В модели используются зубчатая передача.

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель **«Непотопляемый парусник»**, данная модель способна покачиваться вперёд и назад, изображая корабль идущий по волнам, все эти действия должны сопровождаться соответствующими звуками.

Конструирование и программирование комбинированной модели **«Спасение от великана»**, которая состоит из модели подъемника и модели человека «Великана». Используется датчик наклона, позволяющий управлять работой двигателя подъемника. Подъем великана осуществляется с помощью троса.

Учащиеся должны построить модель **«Умная вертушка»** - механическое устройство на электроприводе для запуска волчка. Запрограммировать его нужно таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

### **3.2 Забавные животные (17,5 ч.)**

Построение модели **«Обезьяна барабанищица»** - механическая обезьянка с руками, которые поднимаются и опускаются, барабаня по поверхности. Движение рук основано на крутящей работе вала с кулачками, при изменении положения кулачков частота ударов изменяется.

Конструирование и программирование модели **«Голодный аллигатор»** - механический аллигатор, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Движение пасти зависит от датчика расстояния и осуществляется при комбинации зубчатой и ременной передачи.

Учащиеся должны построить модель **«Рычащий лев»** - механический лев и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Построение модели **«Порхающая птица»** - механическая птица и программирование модели, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, при изменении положения хвоста (поднимается или опускается).

Конструирование и программирование модели **«Прыгающая лягушка»**, механическая лягушка производит движение лапами при помощи комбинирования зубчатой, ременной передачи и уникальности движения кулачка. Происходит настоящее передвижение модели.

### **3.3 Спорт (10,5 ч.)**

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста **«Нападающий»**, который будет бить ногой по

воздушному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих. Измерение длины полета меча.

Конструирование и программирование механического «*Вратаря*», который должен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить воздушный шарик. Дополните работу по конструированию вратаря и нападающего для мини соревнования.

Конструирование и программирование механических «*Футбольные болельщики*», которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

### **3.3 Забавная техника (13,5 ч.)**

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механический «*Трамбовщик*», который будет трамбовать бумагу специальным утяжелителем.

Конструирование и программирование «*Танк с движущей башней*», которые будут издавать металлический звук и поворачивать башней в разные направления в пределах 360 градусов.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **4. Индивидуальная проектная деятельность (21 ч.)**

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». Повторение изученного ранее материала. Построение моделей и механизмов в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыков создания и проектирования механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **Учебно-тематический план**

#### **4 класс**

| № п/п   | Разделы и темы                  | Количество часов |          |          |
|---|---------------------------------|------------------|----------|----------|
|   |                                 | теория           | Практика | Всего    |
| <b>1. Введение (6 ч.)</b>   |                                 |                  |          |          |
| 1.1   | Техника безопасности.           | 1                |          |          |
| 1.2   | Правила работы с конструктором. | 1                | 1        |          |
| 1.3   | Робототехника «Российский опыт» | 3                |          | <b>6</b> |
| <b>2. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (15 ч.)</b> |                                 |                  |          |          |

|   |  |   |   |           |
|---|--|---|---|-----------|
| 2.1   | Блок «Контроль» («Control»)                                  | 1 | 2 |           |
| 2.2   | Блок «Движение» («Motion»)                                   | 1 | 2 |           |
| 2.3   | Блок «Сенсоры» («Sensing»)                                   | 1 | 2 |           |
| 2.4   | Блок «Операторы» («Operators»)                               | 1 | 2 |           |
| 2.5   | Блок «Переменные» («Variables»)                              | 1 | 2 | <b>15</b> |
| <b>3. Конструирование заданных моделей (53 ч.)</b>      |  |   |   |           |
| <b>3.1</b>  | <b>Техника</b>   |   |   |           |
| 3.1.1   | Большой вертолет   | 1 | 3 |           |
| 3.1.2   | Гоночный автомобиль  | 1 | 3 |           |
| 3.1.3   | Космический корабль  | 1 | 3 |           |
| 3.1.4   | Малый драгстер   | 1 | 3 |           |
| 3.1.5   | Большой драгстер   | 1 | 3 |           |
| 3.1.6   | Бульдозер  | 1 | 3 |           |
| 3.1.7   | Автопогрузчик  | 1 | 3 |           |
| 3.1.8   | Кран стрелкового типа  | 1 | 3 |           |
| 3.1.9   | Космический «Шаттл»  | 1 | 3 |           |
| 3.1.10  | Бронеавтомобиль  | 1 | 3 |           |
| 3.1.11  | Автомобиль «Бэтмобиль»                                       | 1 | 3 | <b>33</b> |
| <b>3.2</b>  | <b>Забавные животные</b>                                     |   |   |           |
| 3.2.1   | Кит «Кашалот»  | 1 | 3 |           |
| 3.2.2   | Морская черепаха   | 1 | 3 |           |
| 3.2.3   | Морской лев  | 1 | 3 |           |
| 3.2.4   | Весёлый бык  | 1 | 3 |           |
| 3.2.5   | Собака «Догзилла»  | 1 | 3 | <b>20</b> |
| <b>4. Индивидуальная проектная деятельность (28 ч.)</b> |  |   |   |           |
| 4.1   | Создание проектов в парах                                    | 4 | 4 |           |
| 4.2   | Создание проектов в группах                                  | 2 | 2 |           |
| 4.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей |   | 4 |           |
| 4.4   | Повторение изученного материала                              | 2 |   |           |
| 4.5   | Работа с программой LEGO Digital Designer                    |   | 6 |           |

|               |                                     |            |  |           |
|---------------|-------------------------------------|------------|--|-----------|
| 4.6           | Подведение итогов за год            | 2          |  |           |
| 4.7           | Перспективы работы на следующий год | 2          |  | <b>28</b> |
| <b>Итого:</b> |                                     | <b>102</b> |  |           |

## Содержание программы

### 1. Введение (6 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### 3. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (15 ч.)

Изучение учениками интерфейса среды Scratch, основных понятий, сочетаний клавиш для управления приложением. Повторное подробное ознакомление с блоком Блок «Звук» («Sound»), проверка возможностей блока и встроенных звуковых треков.

Повторное подробное ознакомление с блоком Блок «Контроль» («Control»), Блок «Движение» («Motion»), Блок «Сенсоры» («Sensing»), проверка возможностей выбранного блока и встроенных модулей, сценариев работы датчиков и мотора LEGO WeDo.

Изучение новых блоков Блок «Операторы» («Operators»), Блок «Переменные» («Variables»), которые помогают пользователю задавать числовые ограничения и работать, создавать переменные.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### 3. Конструирование заданных моделей (53 ч.)

#### 3.1 Техника (33 ч.)

Создание модели **«Большой вертолет»** - конструирование и программирование моделей. Учащиеся должны сконструировать большой вертолет с двумя винтами и изменить скорость их вращения.

Учащиеся построят и запрограммируют модель **«Гоночный автомобиль»**, установят скорость вращения осей автомобиля и на импровизированном гоночном треке проверят особенности движения модели. Проведут исследование по изменению формы колес.

Учащиеся построят и запрограммируют модель **«Космический корабль»**, установят скорость раскрытия двойного крыла корабля.

Учащиеся построят и запрограммируют модель *«Малый драгстер»*, установят размер рамы и форму колеса для исследования по увеличению скорости гоночного транспорта.

Конструирование и программирование модели *«Большой драгстер»* учащиеся установят размер рамы и форму колеса для исследования по увеличению скорости гоночного транспорта, визуально попытаются приблизить заданную модель к оригиналу драгстера.

Конструирование модели *«Бульдозер»* позволит учащимся узнать работу данной техники и попытаться запрограммировать повтор движения с оригинала.

Работа с моделью *«Кран стрелового типа»* позволит узнать принцип работы стрелы крана такого вида.

*«Космический Шаттл»* - это комбинированная модель, состоящая из модели Шаттла и модели пускового устройства космического челнока. Знакомство учащихся с космической техникой.

Конструирование модели *«Бронеавтомобиль»*, позволит учащимся узнать строение такого автомобиля и провести эксперимент с реечным механизмом при открывании верхней части корпуса модели.

Работа с моделью *«Бэтмобиль»* позволит увеличить интерес к дальнейшей работе по «Робототехнике», так как учащимся предложено построить похожую на оригинал модель автомобиля из мультфильма.

### **3.1 Забавные животные (20 ч.)**

Учащиеся построят и запрограммируют модель *кита «Кашалот»*. В модели используются зубчатая передача. Учащиеся должны будут усовершенствовать модель до внешнего сходства с животным.

Работа с моделью *«Морская черепаха»* позволит узнать учащимся работу двойной шестерни на одном валу и усовершенствовать её.

Модель *«Морской лев»* основана на работе зубчатой передачи, движении кулачка и колеса.

Конструирование модели *«Весёлый бык»* позволит учащемуся закрепить материал кулачкового механизма, двойной шестерни, который позволяет приводить в движение ноги модели, если они будут находиться в симметричном положении.

Модель *Собака «Догзилла»* эта модель в конструировании похожа на модель *«Весёлый бык»*, только она находится в более облегченном положении, при регулировании скорости мотора движение ног усиливается или уменьшается.

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## **4. Индивидуальная проектная деятельность (28 ч.)**

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». Повторение изученного ранее материала. Построение моделей и механизмов в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыков создания и

проектирования механизмов. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

### **Методическое обеспечение**

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

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

### **Методы организации учебного процесса.**

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

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

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

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

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

### ***Дидактические средства.***

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

***Формы подведения итогов:*** соревнования, выставки, зачёт, конкурсы.

### ***Оборудование.***

Для эффективности реализации образовательной программы «Роботехника» необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы (базовый артикул: 9580, ресурсный набор артикул: 9585)
2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™ или Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4).
3. Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO).
4. Ноутбуки
5. Проектор
6. Интерактивная доска
7. Сканер
8. Принтер
9. Видеооборудование

### **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. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
6. 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

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/>
  - <http://learning.9151394.ru>

### **Список литературы для учащегося**

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