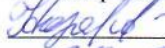


**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Кесовогорская средняя общеобразовательная школа  
имени дважды Героя Советского Союза А.В. Алепохина**

**Согласовано**

Зам. директора по УВР

 Л.Д. Назарова  
от 30.09 2022г.

**Утверждено**

Директор

МБОУ Кесовогорская СОШ

 О.В. Ляшова

Приказ 186 от 30.09.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса дополнительного образования  
« Робототехника и программируемые  
механизмы»**

**для обучающихся  
2 классов**

## Пояснительная записка

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 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.

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.

### **Цель 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.

## **1. Планируемые результаты**

### **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.

## **1. Содержание программы**

### **1. Введение**

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.

## **2. Знакомство с конструктором LEGO**

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.

## **3. Изучение механизмов**

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.

## **4. Изучение истории создания современной техники**

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

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

## **5. Конструирование заданных моделей**

### ***Средства передвижения***

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).

### ***Забавные механизмы***

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**

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.

## **3. Тематическое планирование**

| №<br>п/п             | Разделы и темы        | Количество часов |          |       |
|----------------------|-----------------------|------------------|----------|-------|
|                      |                       | теори<br>я       | практика | всего |
| 1. Введение (1,5 ч.) |                       |                  |          |       |
| 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 М 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 | 5  |
| <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   | 4  |
| <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 Designer                    |           | 4   |    |
| 7.7                                                     | Подведение итогов за год                                     | 1         |     |    |
| 7.8                                                     | Перспективы работы на следующий год                          | 1         |     | 13 |
| <b>Итого:</b>                                           |                                                              | <b>35</b> |     |    |