

Отдел по образованию, опеке и попечительству администрации  
Кумылженского муниципального района Волгоградской области

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Кумылженская средняя школа № 2  
имени Героя Советского Союза Алексева Бориса Павловича  
Кумылженского муниципального района Волгоградской области  
(МКОУ Кумылженская СШ № 2)**

|                                                                                                                              |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| принята на заседании<br>педагогического совета<br>МКОУ Кумылженской СШ № 2<br><br>от «28» августа 2024 г<br><br>протокол № 1 | Утверждено:<br>Директор МКОУ<br>Кумылженской СШ №2<br>_____ В.В.Горбачева<br><br>«28» августа 2024г. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8-15 лет  
Срок реализации: 1 год

\

автор-составитель:  
Пономарев С.С., учитель

ст. Кумылженская 2024 г.

## 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 LegoEducationWeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

**Актуальность** предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростков школьных.

**Новизна** данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

**Курс разработан** для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

### **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.

### **Возраст детей и их психологические особенности**

Программа рассчитана на 1 год (68 часов) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 15 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 45 минут)

Количество обучающихся группы – 10 - 12 человек.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

- В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.
- Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».
- Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

*1. По просьбе родителей:*

- а) заинтересованность родителей.
- б) особый интерес ребёнка.

*2. По семейным традициям:*

- а) родители - занимаются творчеством.
- б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

*1. По физиологическим и психологическим особенностям:*

- а) дети-инвалиды.
- б) дети из неблагополучных и многодетных семей.
- в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).
- г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

*2. Также необходимо привлекать обучающихся:*

- а) по рекомендации учителя,

б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности 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;
- 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 креплений. 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 ремённая 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.

Программа «Робототехника», является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 11 -15 лет. Срок реализации программы составляет 68 часов и проводится 2 раза в неделю по 45 минут с группой детей 10 - 12 человек.

## **Тематическое планирование**

| № п/п                            | Разделы и темы                        | Количеств<br>о<br>часов | Форма контроля |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|
| <b>Раздел 1. Введение (4 ч.)</b> |                                       |                         |                |
| 1                                | Вводное занятие. Техника безопасности | 1                       | Беседа         |

|                                                                                            |                                                                                                                                 |   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| 2                                                                                          | Правила работы с конструктором.                                                                                                 | 1 | Беседа              |
| 3-4                                                                                        | Робототехника для начинающих.                                                                                                   | 2 | Практическая работа |
| <b>Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego (2 ч.)</b>                                    |                                                                                                                                 |   |                     |
| 5                                                                                          | Знакомство с конструктором LegoWeDo                                                                                             | 1 | Беседа              |
| 6                                                                                          | История развития робототехники                                                                                                  | 1 | Практическая работа |
| <b>Раздел 3. Изучение механизмов ( 24ч.)</b>                                               |                                                                                                                                 |   |                     |
| 7-10                                                                                       | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) | 4 | Практическая работа |
| 11-14                                                                                      | Конструирование механического большого «манипулятора                                                                            | 4 | Практическая работа |
| 15-18                                                                                      | Конструирование модели автомобиля                                                                                               | 4 | Практическая работа |
| 19                                                                                         | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача                                                                    | 1 | Практическая работа |
| 20-21                                                                                      | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи                                                                   | 2 | Практическая работа |
| 22                                                                                         | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача                                                                    | 1 | Практическая работа |
| 23-24                                                                                      | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи                                                                   | 2 | Практическая работа |
| 25                                                                                         | Реечная передача                                                                                                                | 1 | Практическая работа |
| 26-27                                                                                      | Механизм на основе реечной передачи                                                                                             | 2 | Практическая работа |
| 28                                                                                         | Червячная передача                                                                                                              | 1 | Практическая работа |
| 29-30                                                                                      | Механизм на основе червячной передачи                                                                                           | 2 | Практическая работа |
| <b>Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием ( 3ч.)</b>              |                                                                                                                                 |   |                     |
| 31                                                                                         | LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)                                                     | 1 | Практическая работа |
| 32-33                                                                                      | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»                                                                            | 2 | Практическая работа |
| <b>Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO® EducationWeDo 9580 (3 ч.)</b> |                                                                                                                                 |   |                     |
| 34                                                                                         | Средний М мотор WeDo                                                                                                            | 1 | Практическая работа |
| 35                                                                                         | USB хабWeDo (коммутатор)                                                                                                        | 1 | Беседа              |
| 36                                                                                         | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo                                                                                       | 1 | Практическая работа |
| <b>Раздел 6. Конструирование заданных моделей (15 ч.)</b>                                  |                                                                                                                                 |   |                     |
| 37-38                                                                                      | Малая «Яхта - автомобиль»                                                                                                       | 2 | Практическая работа |
| 39-40                                                                                      | Движущийся автомобиль                                                                                                           | 2 | Практическая работа |



|                                                                |                                                              |   |                     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| 41-42                                                          | Движущийся малый самолет                                     | 2 | Практическая работа |
| 43-44                                                          | Движущийся малый вертолет                                    | 2 | Практическая работа |
| 45-46                                                          | Движущаяся техника                                           | 2 | Практическая работа |
| 47                                                             | Весёлая Карусель                                             | 1 | Практическая работа |
| 48                                                             | Большой вентилятор                                           | 1 | Практическая работа |
| 49                                                             | Комбинированная модель «Ветряная Мельница»                   | 1 | Практическая работа |
| 50-51                                                          | «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством       | 2 | Практическая работа |
| <b>Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (16 ч.)</b> |                                                              |   |                     |
| 52-54                                                          | Создание собственных моделей в парах                         | 3 | Практическая работа |
| 55-56                                                          | Создание собственных моделей в группах                       | 2 | Практическая работа |
| 57                                                             | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | 1 | Практическая работа |
| 58-61                                                          | Повторение изученного материала                              | 3 | Беседа              |
| 62-64                                                          | Творческая деятельность (защита работ)                       | 3 | Практическая работа |
| 65-66                                                          | Работа с программой LEGO DigitalDesigner                     | 2 | Практическая работа |
| 67                                                             | Подведение итогов за год                                     | 2 | Беседа              |
| 68                                                             | Перспективы работы на следующий год                          | 1 | Беседа              |

### **Использованная литература:**

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.  
*Интернет – ресурсы:*
6. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
7. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

8. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
9. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
10. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
11. <http://legomet.blogspot.com>
12. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
13. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>