



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности**

**«LEGO-конструирование» направление: общеинтеллектуальное**

**возраст учащихся: 2-4 класс, срок реализации 1 год (102 часов)**

**Составитель: преподаватель Татаурова Ирина Алексеевна**

Биракан

2021 - 2022г

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по внеурочной деятельности по основам безопасности жизнедеятельности «LEGO-конструирование» для учащихся 2 – 4 классов разработана на основе положений Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства Образования и Науки РФ от 17.12.10 №1897).

Данная программа реализуется на базе Центра «Точка Роста» МБОУ СОО «Школа № 15» пос. Биракан для обучающихся 2-4 классов. Продолжительность одного занятия 40 минут, программа рассчитана на 1 занятие в неделю, для каждой группы (класса), всего 34 занятия в год. Форма обучения – очная.

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.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.

**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.

**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.

**Содержание программы**

**Введение**

Правила поведение 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.

**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.

**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, перёкрёстная 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.

**Изучение истории создания современной техники**

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

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

**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.

**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.

# 4. Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №**п/п** | **Разделы и темы** | **Количество часов** |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| ***1. Введение (4,5 ч.)*** |
| **1.1** | Техника безопасности. | 0,5 |  |  |
| **1.1** | Техника безопасности. | 0,5 |  |  |
| **1.1** | Техника безопасности. | 0,5 |  |  |
| 1.2 | Правила работы с конструктором. | 0,5 |  |  |
| 1.2 | Правила работы с конструктором. | 0,5 |  |  |
| 1.2 | Правила работы с конструктором. | 0,5 |  |  |
| 1.3 | Робототехника для начинающих. | 0,5 |  | **1,5** |
| 1.3 | Робототехника для начинающих. | 0,5 |  | **1,5** |
| 1.3 | Робототехника для начинающих. | 0,5 |  | **1,5** |
| ***2. Знакомство с конструктором Lego ( 3 ч . )*** |
| 2.1 | Знакомство с конструктором Lego WeDo | 0,5 |  |  |
| 2.1 | Знакомство с конструктором Lego WeDo | 0,5 |  |  |
| 2.1 | Знакомство с конструктором Lego WeDo | 0,5 |  |  |
| 2.2 | История развития робототехники | 0,5 |  | **1** |
| 2.2 | История развития робототехники | 0,5 |  | **1** |
| 2.2 | История развития робототехники | 0,5 |  | **1** |
| ***3. Изучение механизмов (21 ч.)*** |
| **3.1** | **Простые механизмы** |  |  |  |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов (змейка; | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов (змейка; | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов (змейка; | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | 0,5 | 0,5 |  |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | 0,5 | 0,5 | **9** |
| **3.2** | **Механические передачи** |  |  |  |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и понижающая | 0,5 |  |  |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на основе |  | 0,5 |  |
| 3.2.5 | Реечная передача | 0,5 |  |  |
| 3.2.5 | Реечная передача | 0,5 |  |  |
| 3.2.5 | Реечная передача | 0,5 |  |  |
| 3.2.6 | Механизм на основе реечной передачи |  | 0,5 |  |
| 3.2.6 | Механизм на основе реечной передачи |  | 0,5 |  |
| 3.2.6 | Механизм на основе реечной передачи |  | 0,5 |  |
| 3.2.7 | Червячная передача | 0,5 |  |   |
| 3.2.7 | Червячная передача | 0,5 |  |  |
| 3.2.7 | Червячная передача | 0,5 |  |  |
| 3.2.8 | Механизм на основе червячной передачи |  | 0,5 |  |
| 3.2.8 | Механизм на основе червячной передачи |  | 0,5 |  |
| 3.2.8 | Механизм на основе червячной передачи |  | 0,5 | **12** |
| ***4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (3 ч.)*** |
| 4.1 | Lego Education WeDo (среда программирования | 0,5 |  |  |
| 4.1 | Lego Education WeDo (среда программирования | 0,5 |  |  |
| 4.1 | Lego Education WeDo (среда программирования | 0,5 |  |  |
| 4.2 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital | 0,5 |  |  |
| 4.2 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital | 0,5 |  |  |
| 4.2 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital | 0,5 |  | **9** |
| **5. *Изучение специального оборудования набора LEGO Education WeDo 9580 (4,5ч.)*** |
| 5.1 | Средний M мотор WeDo | 0,5 |  |  |
| 5.1 | Средний M мотор WeDo | 0,5 |  |  |
| 5.1 | Средний M мотор WeDo | 0,5 |  |  |
| 5.2 | USB хаб WeDo (коммутатор) | 0,5 |  |  |
| 5.2 | USB хаб WeDo (коммутатор) | 0,5 |  |  |
| 5.2 | USB хаб WeDo (коммутатор) | 0,5 |  |  |
| 5.3 | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo | 0,5 |  |  |
| 5.3 | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo | 0,5 |  |  |
| 5.3 | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo | 0,5 |  | **4,5** |
| ***6. Конструирование заданных моделей (27 ч.)*** |
| **6.1** | **Средства передвижения** |  |  |  |
| 6.1.1 | Малая «Яхта - автомобиль» | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.1 | Малая «Яхта - автомобиль» | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.1 | Малая «Яхта - автомобиль» | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.2 | Движущийся автомобиль | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.2 | Движущийся автомобиль | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.2 | Движущийся автомобиль | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.3 | Движущийся малый самолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.3 | Движущийся малый самолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.3 | Движущийся малый самолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.4 | Движущийся малый вертолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.4 | Движущийся малый вертолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.4 | Движущийся малый вертолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.5 | Движущаяся техника | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.5 | Движущаяся техника | 0,5 | 0,5 |  |
| 6.1.5 | Движущаяся техника | 0,5 | 0,5 | **15** |
| **6.2** | **Забавные механизмы** |  |  |  |
| 6.2.1 | Весёлая Карусель |  | 1 |  |
| 6.2.1 | Весёлая Карусель |  | 1 |  |
| 6.2.1 | Весёлая Карусель |  | 1 |  |
| 6.2.2 | Большой вентилятор |  | 1 |  |
| 6.2.2 | Большой вентилятор |  | 1 |  |
| 6.2.2 | Большой вентилятор |  | 1 |  |
| 6.2.3 | Комбинированная модель «Ветряная Мельница» |  | 1 |  |
| 6.2.3 | Комбинированная модель «Ветряная Мельница» |  | 1 |  |
| 6.2.3 | Комбинированная модель «Ветряная Мельница» |  | 1 |  |
| 6.2.4 | «Волчок» с простым автоматическим пусковым |  | 1 |  |
| 6.2.4 | «Волчок» с простым автоматическим пусковым |  | 1 |  |
| 6.2.4 | «Волчок» с простым автоматическим пусковым |  | 1 | **12** |
| ***7. Индивидуальная проектная деятельность (13 ч.)*** |
| 7.1 | Создание собственных моделей в парах |  | 2 |  |
| 7.1 | Создание собственных моделей в парах |  | 2 |  |
| 7.1 | Создание собственных моделей в парах |  | 2 |  |
| 7.2 | Создание собственных моделей в группах |  | 2 |  |
| 7.2 | Создание собственных моделей в группах |  | 2 |  |
| 7.2 | Создание собственных моделей в группах |  | 2 |  |
| 7.3 | Соревнование на скорость по строительству |  | 1 |  |
| 7.3 | Соревнование на скорость по строительству |  | 1 |  |
| 7.3 | Соревнование на скорость по строительству |  | 1 |  |
| 7.4 | Повторение изученного материала | 1 |  |  |
| 7.4 | Повторение изученного материала | 1 |  |  |
| 7.4 | Повторение изученного материала | 1 |  |  |
| 7.5 | Творческая деятельность (защита рисунков) | 2 |  |  |
| 7.5 | Творческая деятельность (защита рисунков) | 2 |  |  |
| 7.5 | Творческая деятельность (защита рисунков) | 2 |  |  |
| 7.6 | Работа с программой LEGO Digital Designer |  | 4 |  |
| 7.6 | Работа с программой LEGO Digital Designer |  | 4 |  |
| 7.6 | Работа с программой LEGO Digital Designer |  | 4 |  |
| 7.7 | Защита собственного проекта |  | 1 |  |
| 7.7 | Защита собственного проекта |  | 1 |  |
| 7.7 | Защита собственного проекта |  | 1 |  |
| 7.8 | Подведение итогов за год | 1 |  |  |
| 7.8 | Подведение итогов за год | 1 |  |  |
| 7.8 | Подведение итогов за год | 1 |  |  |
| 7.9 | Перспективы работы на следующий год | 1 |  |  |
| 7.9 | Перспективы работы на следующий год | 1 |  |  |
| 7.9 | Перспективы работы на следующий год | 1 |  |  |
| **Итого 105** |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТНЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:**

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы» (набор конструктора 9656);
4. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education«Машины, механизмы и конструкции с электроприводом» (набор конструктора 9645 или 9630).
5. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и ипереподготовки работников образования Курганской области, 2009.
6. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
7. «Сборник лучших творческих Лего – проектов»». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
8. «Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

**Учебно-наглядные пособия:**

* схемы, образцы и модели; иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов; мультимедиаобъекты по темам курса; фотографии.

**Оборудование**:

* тематические наборы конструктора Лего; компьютер;

**Технические средства обучения:**

* ноутбук с учебным программным обеспечением;
* музыкальный центр;
* демонстрационный экран;
* цифровой фотоаппарат;
* МФУ
* цветной принтер.

**Интернет-ресурсы:**

[http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2F9151394.ru%2F%3Ffuseaction%3Dproj.lego)

[http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2F9151394.ru%2Findex.php%3Ffuseaction%3Dkonkurs.konkurs)

[http://www.lego.com/education/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.lego.com%2Feducation%2F)

[http://www.wroboto.org/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.wroboto.org%2F)

[http://www.roboclub.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.roboclub.ru%2F)

[http://robosport.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Frobosport.ru%2F)

[http://lego.rkc-74.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flego.rkc-74.ru%2F)

[http://legoclab.pbwiki.com/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flegoclab.pbwiki.com%2F)

<http://www.int-edu.ru/>