

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №58»

Согласовано
на заседании ШМО
учителей начальной школы

Протокол от «25» 06 2015г
№ 5

Колпакова Л.В.

Утверждено

приказом от «07» 08 2015г.

№ 32

Согласовано
на заседании ШМС
Протокол от «26» 06 2015г.
№5
Председатель ШМС

Т.А.Петрушкова

Рабочая программа
внеурочной деятельности
Лего-конструирование и основы робототехники
классы 1-4 классы

Составитель:
Мартышева Наталия Александровна,
высшая кв. категория

Новоуральский городской округ
2015-2016 учебный год

Рабочая программа по «Основам лего конструирования» для обучающихся 1 2 классов **составлена на основе:**

- Федеральный Закон от 29.12.2013 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - "[Об Образовании в Российской Федерации](#)"
- Приказ Минобрнауки РФ от 06.10.2009 № 373 (ред. от 26.11.2010) «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» - (утверждён [приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «6» октября 2009 г. № 373](#))
- Федеральный перечень учебников на 2014/2015 гг. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03. 2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» - [Приказ Минобрнауки РФ от 31 марта 2014 г. N 253](#)
- Письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки Российской Федерации от 07.07.2005 № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» - http://www.edu.ru/db-minobr/mo/Data/d_05/t7-2.html
- Образовательный стандарт начального общего образования – [01_НШ.doc](#)
- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей № 58»
- Приказ директора МАОУ «Лицей №58» № от «Примерная основная образовательная программа ОУ на 2014/2015 учебный год».
- Приказ директора МАОУ «Лицей №58» № от «Положение о Рабочей программе учебного курса (предмета, дисциплины, модуля)»
- Образовательная программа [начального общего образования](#) МАОУ «Лицей № 58»

Рабочая программа разработана в соответствии с основными положениями:

ФГОС начального общего образования,
 требованиями Примерной основной образовательной программы ОУ,
 Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.2. 2821-10(использование «ступенчатого» режима обучения в 1 полугодии),
 Концепции духовно-нравственного воспитания и развития личности гражданина России,

с учетом:

- учебного плана МАОУ "Лицея № 58 " на 2015-2016 учебный год;

с учётом:

методической темы учителя на период с 2014-2019": Проектная деятельность в рамках реализации ФГОС"

Цели лицея на 2015-2016 учебный год:

обеспечить повышение качества образования в условиях введения ФГОС общего образования и развития лицейского образования.

Задачи:

- совершенствовать нормативно-правовую базу, регламентирующую введение ФГОС общего образования и реализацию задач лицейского образования
- обеспечивать использование педагогами инновационных практик, направленных на достижение обучающимися более высокого образовательного результата
- обеспечивать мониторинг качества образования как основу управления развитием школы

Методической работа лицея

Тактические задачи на 2015-2016 учебный год

- активно включить всех педагогов в профессиональную проектную деятельность, обеспечивающую повышение качества образования;
- развивать профессиональную компетентность педагогов по проектированию и реализации мониторинга качества образования;

- организовать деятельность педагогов по освоению методов, приемов, способов и форм, направленных на развитие у учащихся системы УУД.

Курсовая подготовка педагогов:

- Федеральный государственный стандарт начального общего образования: содержание технологии введения» Нижнетагильский филиал ГОУДПО «ИРРО Свердловской области»
- Содержание и технология введения Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования в образовательных учреждениях Новоуральского горнозаводского округа» ГБОУ ДПО СО «ИРРО»
- Интерактивные информационные средства в образовательном процессе. Екатеринбург
- «Информационные- коммуникативные ресурсы современного урока, ФГБОУ ВПО «Российский химико- технологический университет имени Д.И. Менделеева. Москва
- Комплексная психолого- педагогическая диагностика одарённости детей и подростков в сфере технического творчества, обучающий семинар, 15 ч, № 1784, 21 ноября 2014 г.
- Областные конкурсные мероприятия по робототехнике, установочный семинар, 8 ч, № 28, 11 марта 2015 г

Рабочая программа составлена для учащихся 7 -9 ЛЕТ общеучебной подготовки на основе:

Место курса в учебном плане разработан в соответствии с базисным учебным (образовательным) планом общеобразовательных учреждений РФ. На изучение "**Лего- конструирование и основы робототехники**" в каждом классе начальной школы отводится по 2 часа в неделю. Общий объём учебного времени составляет 68 часов (2 часа в неделю).

I. Актуальность:

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Подготовительным этапом освоения робототехники является Лего-конструирование

Курс внеурочной «ЛЕГО-конструирование» предназначен для того, чтобы положить начало формирования у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения

Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники, в настоящее время достаточно востребованы. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для получения профессии в будущем.

Цель: овладение навыками начального технического конструирования и программирования, на основе системно - деятельностного подхода в обучении, через воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. Используя образовательные конструкторы Лего.

Достижение этой цели предполагает решение следующих задач:

- ✓ Знакомство с основами и приемами конструирования.
- ✓ Формирование навыков моделирования и проектирования (с применением конструкторов Lego «Первые механизмы», «Простые механизмы», WEDO).
- ✓ Освоение программного обеспечения LEGO Education WeDo Software.
- ✓ Применение образовательных конструкторов в урочной (информатика, математика, окружающий мир, технология и т.д.) и внеурочной деятельности в начальной школе.
- ✓ Организация проектно-исследовательской и конструкторской деятельности младших школьников.

- ✓ Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- ✓ 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.
- ✓ Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- ✓ Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- ✓ Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- ✓ Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Для достижения целей обучения и решения поставленных задач используется образовательное оборудование:

- конструкторы Lego Education, «Первые механизмы», программируемые конструкторы Lego Education Wedo, предназначенные для детей от 7 до 9 лет.
- Комплекты заданий- «Первые механизмы», «Lego Education Wedo»
- Программное обеспечение конструктора WeDo™ предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.

Различают три основных **вида конструирования**: по образцу, по условиям и по замыслу.

- **Конструирование по образцу** — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).
- **При конструировании по условиям** — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).
- **Конструирование по замыслу** предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Образовательные наборы на основе LEGO®-конструктора предназначены для того, чтобы ученики в основном работали **парами** или **группами**. Поэтому учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи.

Задания, разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для LEGO®, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации программы занятий «Лего-конструирование» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Лего-конструкторы «LEGO education»
2. Программное обеспечение Перворобот LEGO WeDo.
3. Персональный компьютер.

Комплекты заданий «Первые механизмы», «Lego Education Wedo» и позволяют учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

«Первые механизмы».

В этот набор входят восемь механических моделей и восемь цветных двусторонних карточки с инструкциями. В наборе также есть зубчатые колеса, рычаги, ролики, колеса, оси и пластиковый

блок с нарисованными глазами, паруса, весы и крылья. В сочетании с набором 2009656 можно пройти курс из восьми занятий, каждое по 20 минут и решить 4 технических задания по изучению первых механизмов.

Основные принципы обучения:

- Изучение деталей простых механизмов, таких как зубчатые колеса, рычаги, ролики, оси, колеса;
- Изучение сил плавучести и равновесия;
- Решение задач путем построения моделей;
- Работа в группах и совместное обсуждение и реализация идей.

Возрастная категория: 5+

Тип кубиков: LEGO® DUPLO®

Количество деталей: 102

LEGO Education WeDo

Конструктор LEGO Education WeDo дает возможность ученикам собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. В наборе более 150 элементов, в том числе двигатель, датчики движения и положения, а также LEGO USB Hub (коммутатор). Совмещая программное обеспечение и учебное пособие, можно выполнить 12 тематических заданий. А так же конструктор и его методическое и программное обеспечение позволяет в простой и наглядной форме изучать основы механики, робототехники, конструирования и программирования. С ним ребенок учится не только собирать модели роботов по инструкции и программировать их поведение, но и конструировать и программировать модели своих роботов.

Основные принципы обучения:

- Проектирование и сборка;
- Обдумывание и поиск нестандартных решений;
- Навыки общения, совместной работы и обсуждение идей.

Возрастная категория: 7+

Тип кубиков: LEGO® System

Количество деталей: 158

II. Общая характеристика курса

Содержание курса " Лего- конструирование и основы робототехники " строится на основе:

Теоретической основой данной программы являются:

- системно-деятельностный подход — обучение на основе реализации в образовательном процессе теории деятельности
- теория развития личности учащегося на основе освоения универсальных способов деятельности

2.1. Особенности учебного комплекта.

В программе «**Лего- конструирование и основы робототехники**» включены **содержательные линии:**

- **аудирование** - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- **чтение** – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- **говорение** – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- **творческая деятельность**- конструирование, моделирование, проектирование.

Обучение с LEGO® Education состоит из 4 этапов:

- **Установление взаимосвязей** (новые знания " накладываются" на те которыми уч-ся уже обладают)
- **Конструирование** (создание моделей)
- **Рефлексия** (изменение конструкций, оценка возможностей модели, создание отчётов, презентация моделей)
- **Развитие** (создание модели с более сложным поведением)

Через реализацию принципов:

- активизации деятельности обучающихся (подводящий диалог, побуждающий диалог, эвристическая беседа и др.);

- непрерывности;
- целостности;
- минимакса;
- психологической комфортности;
- вариативности;
- творчества;

2.2. Организация курса

Основными *формами* учебного процесса являются:

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

2.3. Особенности построения занятий:

1. формулирование общего принципа простого механизма;
2. знакомство технической лексикой;
3. сбор и изучение модели;
4. выполнение творческого задания
5. корректировка первоначального замысла;
6. «оживление» моделей.

III. Описание места учебного предмета в учебном плане

В учебном плане внеурочной деятельности на изучение курса " **Лего- конструирование и основы робототехники** " в каждом классе начальной школы отводится: 2 часа в неделю

IV. Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета

Реализуется гуманистический подход к воспитанию, провозглашающий как наивысшую ценность приоритет свободного развития и самореализации личности ребенка на основе идеалов любви, справедливости, добра и в гармоничном сочетании с ценностями и интересами общества.

Ценность жизни – реализуется в отношении к другим людям.

Ценность добра – реализуется через сострадание и милосердие как проявление любви.

Ценность свободы, чести и достоинства как основа современных принципов и правил межличностных отношений

Ценность красоты и гармонии – основа эстетического воспитания через приобщение ребёнка к литературе как виду искусства.

Ценность истины – это ценность научного познания как части культуры человечества, проникновения в суть явлений, понимания закономерностей, лежащих в основе социальных явлений.

Ценность труда и творчества - формирует ценностное отношение к труду в целом.

Ценность гражданственности – осознание себя как члена общества, народа, представителя страны, государства; чувство ответственности за настоящее и будущее своей страны.

Ценность патриотизма- любовь к России, активный интерес к её прошлому и настоящему, готовность служить ей.

Ценность человечества- сотрудничество, толерантность, уважение к многообразию иных культур.

IV. Планируемые результаты:

В разделе «**Первые механизмы**» обучающиеся знакомятся с базовыми принципами механики в процессе создания моделей, применением рычагов и блоков в механических устройствах, использовании зубчатой и червячной передач в механизмах. Изучается перечень терминов: блоки и шкивы, рычаг, равновесие, точка опоры, ведущая и ведомая шестерня, зацепление, повышающее и понижающее зубчатое зацепление. По технологической карте и замыслу обучающихся осуществляется сборка моделей: качели, штамповка, машинка и «толкатель», тягач с прицепом, подъемный кран, карусель.

Работая с программой LEGO Education WeDo, собирая и программируя роботов ребёнок научится:

- Проектировать, строить и программировать роботов.
- Использовать программное обеспечение для получения информации.
- Использовать данные с датчиков, чтобы изменять программу, моделируя тем самым реакцию робота.
- Работать с простыми механизмами, шестернями, рычагами, трансмиссией.
- Измерять время, расстояние.
- Складывать, вычитать, умножать, делить, оценивать вероятности с помощью переменных.
- Использовать случайные величины, циклы и ветвление при программировании робота.

Предполагаемые результаты и критерии их оценки

- Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В результате работы с Лего-конструктором и учебной средой «LEGO education» учащиеся **будут уметь:**

- - создавать реально действующие модели роботов;
- - управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;
- - применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

В конце обучения

ученик будет знать:

- - Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- - Различные приёмы работы с конструктором лего;

ученик научится:

- - Работать в группе;
- - Решать задачи практического содержания;
- - Моделировать и исследовать процессы;
- - Переходить от обучения к учению;

ученик сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

- - Совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады;
- - Распределять обязанности в своей бригаде;
- - Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- - Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- - Создавать модели реальных объектов и процессов;

ученик способен проявлять следующие отношения:

- - Проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ.
- - Слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- - Предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- - Понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Предметные:

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям.

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;

- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с конструктором и компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

- создавать и запускать программы механизмов;

- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностными результатами, обучающихся являются:

готовность ученика целенаправленно использовать знания в повседневной жизни; способность характеризовать собственные знания по предмету, формулировать вопросы, устанавливать, какие из предложенных конструкторских задач могут быть им успешно решены; познавательный интерес к "Лего- конструирование и основы робототехники".

— — Овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации.

— Принятие социальной роли «ученика», осознание личностного смысла учения и интерес к изучению "Лего- конструирование и основы робототехники".

— Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, способность к рефлексивной самооценке собственных действий.

— Установка на здоровый образ жизни, спокойное отношение к ошибке как «рабочей» ситуации, требующей коррекции;

Метапредметными результатами являются:

Способность анализировать учебную ситуацию, устанавливать количественные и пространственные отношения объектов окружающего мира, строить алгоритм поиска необходимой информации, определять логику решения практической и учебной задачи; умение моделировать — решать учебные задачи с помощью знаков (символов), планировать, контролировать и корректировать ход решения учебной задачи.

Регулятивные УУД:

- Овладеть способностью принимать цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления

- формировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- формировать умения понимать причины успеха/неуспеха внеучебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

Средством формирования регулятивных УУД служит технология рефлексивной самоорганизации

1,2 класс

- *определять и формировать* цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- *проговаривать* последовательность действий на занятии;
- учиться *высказывать* своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрациями, инструкциями, чертежами;
- учиться *работать* по предложенному учителем плану

3,4 класс

- самостоятельно *формулировать* тему и цели занятия;

- *составлять план* решения учебной проблемы совместно с учителем;
- *работать* по плану, сверяя свои действия с целью, *корректировать* свою деятельность;
- в диалоге с учителем *вырабатывать* критерии оценки и *определять* степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

Средством формирования познавательных УУД служит технология деятельностного метода, чтобы использовать знаково-символические средства и овладеть действием моделирования.

- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями предмета;
- формировать умение готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

1, 2 класс

- *ориентироваться* в комплексах задания (на развороте, в оглавлении, в условных обозначениях и словаре);
- *находить ответы* на вопросы в иллюстрациях;
- уметь выполнять пробное учебное действие, в случае его неуспеха грамотно фиксировать свое затруднение, анализировать ситуацию, выявлять и конструктивно устранять причины затруднения.
- *делать выводы* в результате совместной работы класса и учителя;
- *преобразовывать* информацию из одной формы в другую: подробно *пересказывать* небольшие тексты.

3,4 класс

- *вычитывать* все виды текстовой информации;
- *пользоваться* разными видами чтения: изучающим, просмотровым, ознакомительным;
- *извлекать* информацию, представленную в разных формах (иллюстрация, таблица, схема);
- *перерабатывать* и *преобразовывать* информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- *пользоваться* словарями, справочниками;
- *осуществлять* анализ и синтез;
- *устанавливать* причинно-следственные связи;
- *строить* рассуждения;

Коммуникативные УУД:

Средством формирования коммуникативных УУД служит *технология деятельностного метода и организация работы в парах и малых группах*, для формирования умения учитывать позицию собеседника, организовывать и осуществлять сотрудничество, адекватно передавать информацию и условия деятельности в речи.

1, 2 класс

- *оформлять* свои мысли в устной форме (на уровне предложения или небольшого текста);
- *слушать* и *понимать* речь других;
- *договариваться* с одноклассниками совместно с учителем о правилах поведения и общения и следовать им;
- *учиться работать* в паре, группе; выполнять различные роли (лидера исполнителя).

3.4 класс

- *оформлять* свои мысли в устной и письменной форме с учётом речевой ситуации;

- *адекватно использовать* речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть монологической и диалогической формами речи.
- *высказывать* и *обосновывать* свою точку зрения;
- *слушать* и *слышать* других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- *договариваться* и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- умение *задавать вопросы*.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первые механизмы

Теория 4 ч. Знакомство с деталями конструктора, их названиями, способами соединения. Знакомство с основами механики и технологии. Знакомство с терминами: сила тяжести, трение, работа, рычаг, точка опоры, блоки и шкивы, зубчатые колеса, колеса и оси, зубчатая передача, коронное зубчатое колесо, червячная передача.

1. Введение в предмет "Лего-конструирование". Основы техники безопасности.

Ознакомление с конструктором "Первые механизмы". Названия и назначения деталей
 Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей.

2. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении

Понятие конструкции, ее элементов. Основные свойства конструкции: жесткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. **Ознакомление с принципами описания конструкции**

Понятие конструирования (постановка задачи). Способы описания конструкции (рисунок, эскиз и чертеж) их достоинства и недостатки. Условные обозначения деталей конструктора. **Индивидуальный проект по теме "Конструкции"** Самостоятельная творческая работа учащихся по заданной теме.

3. Простые механизмы и их применение. Рычаги

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие о рычагах. Основные определения. Два вида рычагов. **Построение конструкций по теме "Рычаги"** Решение задач с применением правила равновесия рычага. Построение моделей с использованием технологических карт. **Рычаги: правило равновесия рычага.**

Основные определения. Правило равновесия рычага. **Индивидуальный проект на тему "Первые механизмы"** Учащимся предлагается самостоятельно разработать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений и навыков.

4. Ременные передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. **Построение конструкций по теме "Ременные передачи"** Построение моделей с использованием технологических карт.

5. Зубчатые передачи

Назначение зубчатых колес, их виды. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. **Построение конструкций по теме "Зубчатые передачи"** Построение моделей с использованием технологических карт. **Виды зубчатых передач** Назначение зубчатых колес, их виды. Зубчатые передачи под углом 90°, их виды. Реечная передача. Применение зубчатых передач в технике. **Построение сложных моделей по теме "Зубчатые передачи"** Построение моделей с использованием технологических карт.

6. Индивидуальный проект по темам "Ременные и зубчатые передачи"

Самостоятельная творческая работа учащихся по заданной теме.

ПервоРобот LEGO WeDo

Уровень первый «базовый» (1 – 2 классы) – познавательный, курс изучения простых машин, редукторов, основ робототехники, простое программирование, конструировании и создании роботов на основе конструктора Lego WeDo.

- **I. Вводные занятия.**

- Техника безопасности на занятиях. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo с его комплектующими. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК.
- **II. Первые шаги в программировании.**
- 2.1. Мотор и ось.
- Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера.
- Как вернуться в меню.
- 2.2. Зубчатые колеса.
- Понятия: «Зубчатое колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес.
- 2.3. Промежуточное зубчатое колесо.
- Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса.
- 2.4. Понижающая зубчатая передача.
- Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на...». Как вернуться в меню.
- 2.5. Повышающая зубчатая передача.
- Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения.
- 2.6. Датчик наклона.
- Как работает датчик наклона. Какие Блоки работают с датчиком наклона. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Функции Блока «Ждать».
- 2.7. Шкивы и ремни.
- Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов.
- 2.8. Перекрестная ременная передача.
- Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов. Время работы мотора, способ изменения времени. Способ остановки мотора. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звуков.
- 2.9. Снижение скорости.
- Что происходит после включения мотора.
- Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Снижение и увеличение скорости. Как вернуться в меню.
- 2.10. Увеличение скорости.
- Что происходит после включения мотора. Скорость вращения шкивов.
- Направления вращения шкивов. Время работы мотора. Запись собственных звуков.
- 2.11. Датчик расстояния.
- Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран».
- 2.12. Коронное зубчатое колесо.
- Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса.
- Функции Блок «Включить мотор на...».
- 2.13. Червячная зубчатая передача.
- Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса.
- Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки.
- 2.14. Кулачок.

- Форма кулачка. Функции кулачка. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели.
- 2.15. Рычаг.
- Понятия: «Рычаг», «Плечо силы», «Плечо груза». Их функции. Программирование.
- 2.16. Блок «Цикл».
- Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него. Время действия Блока «Цикл». Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа.
- 2.17. Блок «Прибавить к Экрану».
- Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета.
- Программирование.
- 2.18. Блок «Вычесть из Экрана».
- Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета. Программирование.
- 2.19. Блок «Начать при получении письма».
- Функции Блока «Начать при получении письма». Другие функции Блока. Посылка сообщений. Программирование собственных идей.
- 2.20. Маркировка.
- Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Использование клавиши Shift. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков. Подключение ЛЕГО-коммутатора к US компьютера. Программирование. Соединение Блоков на рабочем поле.
- **III. Забавные механизмы.**
- 3.1 «Танцующие птицы».
- Знакомство с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами.
- 3.2. «Умная вертушка».
- Исследование влияния размеров зубчатых колёс на вращение волчка.
- 3.3. «Обезьянка-барабанщица».
- Изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомство с основными видами движения. Изменение количества и положения кулачков, для передачи усилия, заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.
- **IV. Звери.**
- 4.1. Голодный аллигатор» .
- Программирование аллигатора. Закрытие пасти, при обнаружении в ней «пищи» с помощью датчика расстояния.
- 4.2. «Рычащий лев».
- Программирование льва. Лев сначала садится, затем ложится и рычит, учуяв косточку.
- 4.3. «Порхающая птица».
- Создание программы, включающей звук хлопающих крыльев. Датчик наклона. Другие звуки.
- **V. Футбол.**
- 5.1. «Нападающий».
- Изменение расстояния, на которое улетает бумажный мячик.
- 5.2. «Вратарь».
- Подсчет количества голов, промахов и отбитых мячей. Создание программы автоматического ведения счета.
- 5.3. «Ликующие болельщики».
- Использование числа для оценки качественных показателей и определения наилучшего результата в трёх различных категориях.
- **VI. Приключения.**
- 6.1. «Спасение самолёта».
- Осваивание важнейших вопросов любого интервью Кто? Что? Где? Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса.
- 6.2. «Спасение от великана».

- Исполнение диалогов за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса.
- 6.3. «Непотопляемый парусник».
- Последовательное описание приключения попавшего в шторм Макса.

VI. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Учебно- тематический план

Первые механизмы

п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Роботы вокруг нас. История создания конструкторов торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей	1	0,5	0,5
	Раздел 1. Введение Знакомство с конструктором «Первые механизмы»	3	1	2
2	Раздел 2. Конструирование простых механизмов по технологической карте	12	2	10
3	Раздел 3. Изучение принципов конструирования	12	4	8
4	Раздел 4. Проектирование	6	1	5
	Итого	34		

LEGO Education WeDo

п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение	3	2	1
2	Раздел 2. Изучение механизмов	5	2	3
3	Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	18	6	12
4	Раздел 4. Проектирование	10	2	8
	Итого	36		

6.2. Календарно-тематическое планирование

из расчёта 2 часа в неделю

Первые механизмы

1	Роботы вокруг нас.	История создания конструкторов торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей	Изучение нового	1	
Раздел 1. Введение Знакомство с конструктором «Первые механизмы»					
1	Конструктор «Первые механизмы»	Цвет. Размер, форма. Виды деталей. Карты для выполнения конструкторских заданий	теория	1	
2	Детали. Способы их соединений.	Прочное и подвижное соединение	Практикум	1	
3	Колеса. Шестерёнки. шкивы	Создание движения, крепления передача энергии. Механика движения	практикум	1	
Раздел 2. Конструирование простых механизмов по технологической карте смотри уроки в методичке					

Раздел 3 Изучение принципов конструирования					
1	Зубчатые колеса Общие сведения	Знакомство с механизмом «Зубчатые колеса»	Изучение нового	1	
2	Конструирование: Карусели (Основное задание)	Изготовление конструкции «Карусель»	Практикум	1	
3	Конструирование: Тележка с поп корном (Творческое задание)	Изготовление конструкции «Тележка с поп корном»	Практикум	1	
4	Колеса и оси Общие сведения	Знакомство с механизмом «Колеса и оси»	Изучение нового	1	
5	Конструирование: Машинка (Основное задание)	Изготовление конструкции «Машинка»	Практикум	1	
6	Конструирование: Тачка (Творческое задание)	Изготовление конструкции «Тачка»	Практикум	1	
7	Рычаги. Общие сведения	Знакомство с механизмом «Рычаги»	Изучение нового	1	
8	Конструирование: Катапульта (Основное задание)	Изготовление конструкции «Катапульта»	Практикум	1	
9	Конструирование: Железнодорожный переезд со шлагбаумом (Творческое задание)	Изготовление конструкции «Железнодорожный переезд со шлагбаумом»	Практикум	1	
10	Шкивы Общие сведения	Знакомство с механизмом «Шкивы»	Изучение нового	1	
11	Конструирование: Сумасшедшие полы (Основное задание)	Изготовление конструкции «Сумасшедшие полы»	Практикум	1	
12	Конструирование: Подъемный кран (Творческое задание)	Изготовление конструкции «Подъемный кран»	Практикум		
Раздел 4. Проектирование					
1	Дома. Город		практикум	2	
2	транспорт		Практикум	2	
3	Рычаг. Парк аттракционов		практикум	2	

ПервоРобот LEGO® WeDo™

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Примечание
	Раздел 1. Введение	3	
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника	0,5	Теория

	безопасности		
2	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	0,5	Теория
3	Виды роботов, применяемые в современном мире.	0,5	Теория
4	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	0,5	Теория
5	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1	Практика
	Раздел 2. Изучение механизмов	5	
6	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)	1	Практика
7	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	1	Теория
8	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
9	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)	1	Практика
10	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	1	Теория
	Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	18	
11	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
12	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	2	Теория
13	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
14	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
15	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
16	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
17	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
18	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
19	Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
20	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
21	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
22	Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление	1	Практика

	связей). Конструирование (сборка)		
23	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
24	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
	Раздел 4. Проектирование	10	
25	Спасение от великана	0,5	Теория
26	Спасение. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
27	Защита проекта.	0,5	Теория
28	Непотопляемый парусник	0,5	Теория
29	Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
30	Защита проекта.	0,5	Теория
31	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	6	Практика

VII. Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

Методы контроля: наблюдение, проектирование, тестирование

Формы контроля: индивидуальные, групповые, фронтальные формы; устный и письменный опрос; персонифицированный и неперсонифицированный

Инструментарий контроля: задания УУД, карта наблюдений, тест, карта мониторинга, лист или дневник самооценки

Формы учёта достижений: - участие в выставках, конкурсах, соревнованиях

- активность в проектах и программах внеурочной деятельности

- творческий отчет

Оценка метапредметных результатов проводится в ходе различных процедур таких, как решение задач творческого и поискового характера, учебное проектирование, итоговые проверочные работы, комплексные работы на межпредметной основе, мониторинг сформированности основных учебных умений.

VIII. Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Методическое обеспечение программы

1. Конструкторы: «Первые механизмы», ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580)
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)

Список литературы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники.- Томск МГП "РАСКО", 1993. 470с.
3. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
4. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107.
5. Гейтс У. Механическое будущее // В мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.