****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа к курсу «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального образования, примерной основной образовательной программой НОО (протокол от 08.04.2015 №1/15), на основе УМК в соответствии с Федеральным перечнем учебников (от 31.03.2014 с изменениями от 2017 г.), примерными программами внеурочной деятельности. Начальное и основное образование. Горский В.А. 2014 (Просвещение),

Программа «Робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Нашу школу связывает тесное сотрудничество по повышению эффективности непрерывного образования с 3 до 16 лет, в системе «начальная школе – детский сад», реализуемые посредством создания образовательной среды в области лего конструирования. Конструктор Lego позволяет научить детей в **детском саду** основам конструирования, наглядно продемонстрировать некоторые физические явления. Дети в **начальной** школе, используя наборы Lego Wedo, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека. **Старшее и среднее звено** школы, используя конструктор Lego Mindstorms, могут усовершенствовать свои навыки в программировании как в визуальной среде EV3, так и в различных вариантах текстового программирования.

**Направленность**.

Направленность программы - общеинтелектуальная. Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехникой.

**Новизна** программы заключается в том, что позволяет школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей в «Робототехника» открывает возможности для реализации новых концепций школьников, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Программа нацелена не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

**Актуальность**

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для школьника мир техники. Робототехника больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.

Робототехника объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность школьников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности школьников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения.

Использование LEGO-конструктора является великолепным средством для интеллектуального развития школьников, обеспечивающее интеграцию различных видов деятельности. Программа носит интегрированный характер и строится на основе деятельностного подхода в обучении.

**Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Программа представляет собой систему **интеллектуально-развивающих занятий** для учащихся 1,2,3,4 классов. В первом классе 33 часа (1 ч в неделю), 2, 3, 4 класс – 34 часов (1 ч в неделю) Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования.

**Цель данного курса:** развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Legо, овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

**Содержание курса.**

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

**Содержание программы** предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

**Основные задачи курса:**

- развитие мышления в процессе формирования основных приемов мысли­тельной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное;

- развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;

- развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключе­ния, аргументировано доказывать свою точку зрения;

- формирование навыков творческого мышления;

- ознакомление с окружающей действительностью;

- развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся;

- формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;

- формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности;

- формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.

Таким образом, принципиальной **задачей предлагаемого курса является именно развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков, а не усвоение каких-то конкретных знаний и умений.**

**Курс рассчитан в первом классе 33 часа (1 ч в неделю), 2, 3, 4 класс – 34 часа (1 ч в неделю) , 1 раз в неделю.**

**Возраст детей 7-11 лет.**

**Срок реализации программы 1 год**

**Особенности организации учебного процесса.**

Материал каждого занятия рассчитан на 45(в 1 кл. 35 мин.) минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования.* Благодаря этому у детей формируют­ся умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей форми­руется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возмож­ность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих заняти­ях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

**Приемы и методы организации занятий.**

 Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи).*

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

 **Методы стимулирования и мотивации деятельности**

1.Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2.Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**Материальные ресурсы:**
1. Наборы Лего - конструкторов:

- набор LEGO «Создай свою историю»

- основнойнабор LEGO Education WeDOTM

-9585 Ресурсныйнабор LEGO Education WeDo

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений:

*Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

*Формировать* целостное восприятие окружающего мира.

*Развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

*Формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.

*Формировать* установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* взрослыми и сверстниками.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

*Определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

*Проговаривать* последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

***Познавательные УУД:***

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

***Коммуникативные УУД*:**

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

*Слушать* и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Предметными результатами** изучения курса являются формирование следующих **умений.**

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

**Контроль и оценка планируемых результатов.**

 В основу изучения кружка положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. Воспитательные результаты внеурочной деятель­ности оцениваются по трём уровням.

***Первый уровень результатов*** *—* приобретение школьни­ком социальных знаний (об общественных нормах, устрой­стве общества, о социально одобряемых и неодобряемых фор­мах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значе­ние имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

***Второй уровень результатов***— получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к со­циальной реальности в целом.

 Для достижения данного уровня результатов особое значе­ние имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной про-социальной среде. Именно в такой близкой социальной сре­де ребёнок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретённых социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

***Третий уровень результатов***— получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в са­мостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для дру­гих, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязатель­но положительно к нему настроены, юный человек действи­тельно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без ко­торых немыслимо существование гражданина и гражданского общества.

**Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:**

– степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

– поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

– косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

***Формы подведения итогов реализации рабочей программы:***

Школьные и муниципальные состязания по LEGO среди 2,3,4 классов.

**тематическое планирование в 1А 1Б, классе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
| **Знакомство с ЛЕГО 33ч.** |
| 1 | 07.09. |  | 1 | 1 |  | Вводное занятие. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.  |
| 2 | 14.09. |  | 1 |  | 1 | Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер. |
| 3-4 | 21.09.28.09. |  | 2 |  | 2 | Узор из кирпичиков ЛЕГО. Бабочка |
| 5-6 | 05.10.12.10. |  | 2 | 1 | 1 | Я – строитель. Строим стены и башни |
| 7-8 | 19.10.26.10. |  | 2 | 1 | 1 | В мире животных. |
| 9-10 | 09.11.16.11. |  | 2 | 1 | 1 | Транспорт. |
| 11-12 | 23.11.30.11. |  | 2 |  | 2 | Мой класс и моя школа. |
| 13-14 | 07.12.14.12. |  | 2 |  | 2 | Скоро, скоро Новый год! |
| 15-16 | 21.12.11.01. |  | 2 |  | 2 |  Сказочные герои. |
| 17-18 | 18.01.25.01. |  | 2 |  | 2 |  Улица полна неожиданностей. |
| 19-20 | 01.02.08.02. |  | 2 | 1 | 1 | Наши праздники |
| 21-22 | 15.02.01.03. |  | 2 | 1 | 1 | Первые механизмы. Строительная площадка. |
| 23-24 | 01.03.08.03. |  | 2 |  | 2 |  Дорога в космос |
| 25-26 | 15.03.22.03. |  | 2 | 1 | 1 | Военная техника  |
| 27-30 | 05.04.12.04.19.04.26.04. |  | 4 | 1 | 3 | Город будущего. |
| 31-33 | 03.05.10.05.17.05. |  | 3 | 1 | 2 | Урок- праздник «Мы любим Лего». |
|  |  |  | 33 | 9 | 24 | Всего часов  |

**тематическое планирование в 1В классе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
| **Знакомство с ЛЕГО 33ч.** |
| 1 | 02.09. |  | 1 | 1 |  | Вводное занятие. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.  |
| 2 | 09.09. |  | 1 |  | 1 | Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер. |
| 3-4 | 16.09.23.09. |  | 2 |  | 2 | Узор из кирпичиков ЛЕГО. Бабочка |
| 5-6 | 30.09.07.10. |  | 2 | 1 | 1 | Я – строитель. Строим стены и башни |
| 7-8 | 14.10.21.10. |  | 2 | 1 | 1 | В мире животных. |
| 9-10 | 28.10.11.11. |  | 2 | 1 | 1 | Транспорт. |
| 11-12 | 18.11.25.11. |  | 2 |  | 2 | Мой класс и моя школа. |
| 13-14 | 02.12.09.12. |  | 2 |  | 2 | Скоро, скоро Новый год! |
| 15-16 | 16.12.23.12. |  | 2 |  | 2 |  Сказочные герои. |
| 17-18 | 13.01.20.01. |  | 2 |  | 2 |  Улица полна неожиданностей. |
| 19-20 | 27.01.03.02. |  | 2 | 1 | 1 | Наши праздники |
| 21-22 | 10.02.17.02. |  | 2 | 1 | 1 | Первые механизмы. Строительная площадка. |
| 23-24 | 03.03.10.03. |  | 2 |  | 2 |  Дорога в космос |
| 25-26 | 17.03.24.03. |  | 2 | 1 | 1 | Военная техника  |
| 27-30 | 07.04.14.04.21.04.28.04. |  | 4 | 1 | 3 | Город будущего. |
| 31-33 | 05.05.12.05.19.05. |  | 3 | 1 | 2 | Урок- праздник «Мы любим Лего». |
|  |  |  | 33 | 9 | 24 | Всего часов  |

 **тематическое планирование во 2 «а» классе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
| **ЛЕГО WeDO 34** |
| 1 | 06.09. |  | 1 | 1 |  |  Техника безопасности при работе с компьютером. |
| 2 | 13.09. |  | 1 | 1 |  | Названия и назначения всех деталей конструктора. |
| 3-4 | 20.09.27.09. |  | 2 | 1 | 1 | Программирование. Мощность мотора. Звуки. Надпись. Фон. |
| 5-6 | 04.09.11.10. |  | 2 |  | 2 | Блок «Цикл» |
| 7-8 | 18.10.25.10. |  | 2 | 1 | 1 | Мотор и ось |
| 9-10 | 08.11.15.11. |  | 2 | 1 | 1 | Зубчатые колёса |
| 11-12 | 22.11.29.11. |  | 2 | 1 | 1 | Датчик наклона и расстояния |
| 13-14 | 6.12.13.12. |  | 2 | 1 | 1 | Червячная зубчатая передача |
| 15-16 | 20.12.27.12. |  | 2 | 1 | 1 | Кулачок |
| 17-18 | 10.01.17.01. |  | 2 | 1 | 1 | Рычаг |
| 19-20 | 24.01.31.02. |  | 2 | 1 | 1 | Шкивы и ремни |
| 21-22 | 07.02.14.02. |  | 2 |  | 2 | Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи. |
| 23-24 | 21.02.28.03. |  | 2 |  | 2 | Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. |
| 25-26 | 07.03. 14.03. |  | 2 |  | 2 | Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение принципа действия рычагов и кулачков. |
| 27-28 | 21.03. 04.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Голодный аллигатор» |
| 29-30 | 11.04. 18.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Рычащий лев» |
| 31-32 | 25.04.02.05. |  | 2 |  | 2 | Модель «Порхающая птица» |
| 33-34 | 16.05.23.05. |  | 2 | 1 | 1 | Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов |
|  |  |  | 34 | 11 | 23 | Всего часов |

 **тематическое планирование во 2 «Б», 2 «В» классе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
| **ЛЕГО WeDO 34** |
| 1 | 01.09. |  | 1 | 1 |  |  Техника безопасности при работе с компьютером. |
| 2 | 08.09. |  | 1 | 1 |  | Названия и назначения всех деталей конструктора. |
| 3-4 | 15.09.22.09. |  | 2 | 1 | 1 | Программирование. Мощность мотора. Звуки. Надпись. Фон. |
| 5-6 | 06.09.13.10. |  | 2 |  | 2 | Блок «Цикл» |
| 7-8 | 20.10.27.10. |  | 2 | 1 | 1 | Мотор и ось |
| 9-10 | 10.11.12.11. |  | 2 | 1 | 1 | Зубчатые колёса |
| 11-12 | 17.11.24.11. |  | 2 | 1 | 1 | Датчик наклона и расстояния |
| 13-14 | 01.12.22.12. |  | 2 | 1 | 1 | Червячная зубчатая передача |
| 15-16 | 12.12.19.12. |  | 2 | 1 | 1 | Кулачок |
| 17-18 | 26.01.02.02. |  | 2 | 1 | 1 | Рычаг |
| 19-20 | 09.02.16.02. |  | 2 | 1 | 1 | Шкивы и ремни |
| 21-22 | 02.03.09.03. |  | 2 |  | 2 | Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи. |
| 23-24 | 16.03.23.03. |  | 2 |  | 2 | Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. |
| 25-26 | 06.04. 18.03. |  | 2 |  | 2 | Модель «Обезьянка-барабанщица» Изучение принципа действия рычагов и кулачков. |
| 27-28 | 13.04. 20.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Голодный аллигатор» |
| 29-30 | 27.04. 04.05. |  | 2 |  | 2 | Модель «Рычащий лев» |
| 31-32 | 11.05.18.05. |  | 2 |  | 2 | Модель «Порхающая птица» |
| 33-34 | 25.05.01.06. |  | 2 | 1 | 1 | Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов |
|  |  |  | 34 | 11 | 23 | Всего часов |
|  |  |  |  |  |  |  |

**тематическое планирование в 3 «а», 3 «Б» классе**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
|  |
|  1 | 06.09. |  | 1 | 1 |  | Техника безопасности при работе с компьютером.  |
| 2 | 13.09. |  | 1 | 1 |  | Названия и назначения всех деталей конструктора. |
| 3-4 | 20.09.27.09. |  | 2 |  | 2 | Модель «Нападающий»  |
| 5-6 | 04.10.11.10. |  | 2 |  | 2 | Модель «Вратарь» |
| 7-8 | 18.10.25.10. |  | 2 |  | 2 | Модель «Ликующие болельщики» |
| 9-11 | 08.11.15.11. |  | 3 |  | 3 | Модель «Спасение самолёта» |
| 12 | 19.11.22.11. |  | 1 |  | 1 | Модель «Непотопляемый парусник» |
| 13-14 | 29.11.06.12. |  | 2 |  | 2 | Модель «Спасение от великана» |
| 15-16 | 13.12.20.12. |  | 2 | 1 | 1 | Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. |
| 17-18 | 27.12.10.01. |  | 2 | 1 | 1 |  Зубчатые передачи в быту. Модель «Глаза клоуна» |
| 19-20 | 17.01.24.01. |  | 2 | 1 | 1 | Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель» |
| 21-22 | 31.01.07.02. |  | 2 |  | 2 | Модель «Ручной миксер» |
| 23-24 | 14.02.21.02. |  | 2 |  | 2 | Творческий проект «Парад игрушек» |
| 25-26 | 28.02. 07.03. |  | 2 | 1 | 1 | Рычаги. Точка опоры. Ось вращения |
| 27-28 | 14.03. 21.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Детская площадка»  |
| 29-30 | 04.04. 11.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Весёлый человек!» |
| 31-32 | 18.04.25.04. |  | 2 | 1 | 1 | Творческий проект «Измеритель скорости ветра» |
| 33-34 | 02.05.16.05. |  | 2 | 1 | 1 | Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов |
|  |  |  | 34 | 8 | 26 | Всего часов |

**тематическое планирование в 4-х классов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата по плану** | **Дата по факту** | **Теория** | **Практика** | **Тема занятия** |
|  |
|  1 | 07.09. |  | 1 | 1 |  | Техника безопасности при работе с компьютером.  |
| 2 | 14.09. |  | 1 | 1 |  | Названия и назначения всех деталей конструктора. |
| 3-4 | 21.09.28.09. |  | 2 |  | 2 | Модель «Нападающий»  |
| 5-6 | 05.10.12.10. |  | 2 |  | 2 | Модель «Вратарь» |
| 7-8 | 19.10.26.10. |  | 2 |  | 2 | Модель «Ликующие болельщики» |
| 9-11 | 09.11.16.11. |  | 3 |  | 3 | Модель «Спасение самолёта» |
| 12 | 23.11.30.11. |  | 1 |  | 1 | Модель «Непотопляемый парусник» |
| 13-14 | 07.12.14.12. |  | 2 |  | 2 | Модель «Спасение от великана» |
| 15-16 | 21.12.11.01. |  | 2 | 1 | 1 | Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение. |
| 17-18 | 18.01.25.01. |  | 2 | 1 | 1 |  Зубчатые передачи в быту. Модель «Глаза клоуна» |
| 19-20 | 01.02.08.02. |  | 2 | 1 | 1 | Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель» |
| 21-22 | 15.02.22.02. |  | 2 |  | 2 | Модель «Ручной миксер» |
| 23-24 | 01.03.15.03. |  | 2 |  | 2 | Творческий проект «Парад игрушек» |
| 25-26 | 22.03. 05.04. |  | 2 | 1 | 1 | Рычаги. Точка опоры. Ось вращения |
| 27-28 | 12.04. 19.04. |  | 2 |  | 2 | Модель «Детская площадка»  |
| 29-30 | 26.04. 03.05. |  | 2 |  | 2 | Модель «Весёлый человек!» |
| 31-32 | 10.04.17.05. |  | 2 | 1 | 1 | Творческий проект «Измеритель скорости ветра» |
| 33-34 | 24.05.31.05. |  | 2 | 1 | 1 | Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов |
|  |  |  | 34 | 8 | 26 | Всего часов |

**сОДЕРЖАНИЕ**

**2класс.**

**ЛЕГО WEDO 34 ч**.

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Зубчатые колеса.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Коронное зубчатое колесо.

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Шкивы и ремни.

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Червячная зубчатая передача.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Кулачковый механизм.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Датчик расстояния.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика рас-стояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

Датчик наклона.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

**3 класс**.

**ЛЕГО WEDO 34ч.**

Алгоритм.

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Блок "Цикл".

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Прибавить к экрану".

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменение мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Блок "Вычесть из Экрана".

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Начать при получении письма".

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

Разработка модели «Танцующие птицы».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Творческая работа «Порхающая птица».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Творческая работа «Футбол».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Творческая работа «Спасение от великана».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

**4класс**

**ЛЕГО WEDO 34ч.**

Алгоритм.

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Блок "Цикл".

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Прибавить к экрану".

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменение мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Блок "Вычесть из Экрана".

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Начать при получении письма".

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

Разработка модели «Танцующие птицы».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Творческая работа «Порхающая птица».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Творческая работа «Футбол».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Творческая работа «Спасение от великана».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

**Методическое обеспечение программы**

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo модели 2009580)

2. Программное обеспечение «LEGO EducationWeDoSoftware »

3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

4. Книга для учителя (в электронном виде CD)

5. Ноутбук - 7 шт.

6. Интерактивная доска.

**Список литературы:**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Интернет-ресурсы.
3. Программное обеспечение ROBOLAB 2.9.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.