МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» С. ГУРЬЕВКА

|  |  |
| --- | --- |
| Рекомендовано  Педагогическим Советом школы  Протокол № 1 от 30 августа 2023 г. | Утверждаю:  И. о. директора МБОУ «СОШ» с. Гурьевка  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. В. Конина  «01» сентября 2023 г. |

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

«Волшебный мир LEGO»

Направление: техническая

Возраст школьников: 10-12 лет

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

Разработчик: Черных Алексей Андреевич, учитель информатики

с. Гурьевка, 2023 г.

1. **Пояснительная записка**

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.**

#### В наше время творческий процесс заслуживает самого пристального внимания, поскольку общество нуждается в массовом творчестве, массовом совершенствовании уже известного, в отказе от устойчивых и привычных, но пришедших в противоречие с имеющимися потребностями и возможностями форм.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всѐ быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Одной из разновидностей конструктивной деятельности школьников является создание моделей из LEGO-конструкторов, которые обеспечивают сложность и многогранность воплощаемой идеи. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. LEGO–конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

Программа дополнительных занятий «Волшебный мир LEGO» технической направленности адресована школьникам 10-12 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

*Актуальность* программы определена тем, что раскрывает для школьников мир техники. LEGO-конструирование подготавливает почву для развития технических способностей детей, объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность, 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, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Занимаясь с детьми на занятиях лего-конструирования, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO – это проектирование и конструирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

*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 объединении 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 конструкторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

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

**Цель программы**: развитие интереса к техническому творчеству и формирование научно – технической ориентации у школьников средствами конструктора LEGO.

*Образовательные задачи:*

* усвоение и грамотное использование обучающимися основных технических терминов, технологической последовательности изготовления несложных конструкций;
* ознакомление с основами легоконструирования и механики, с устройством различных конструкций;
* укрепление и углубление межпредметных связей;
* расширение кругозора;
* приобретение навыков самообслуживания;
* усвоение использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, технологических задач; правил техники безопасности;
* использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

***Воспитательные задачи:***

* воспитание трудолюбия, целеустремленности, аккуратности, усидчивости, самостоятельности;
* приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи в разных социальных ситуациях;
* формирование уважительного отношения к иному мнению;
* развитие доброжелательности и понимания и сопереживания чувствам других людей;
* воспитание бережного отношения к материальным и духовным ценностям.

***Развивающие задачи:***

* раскрытие творческих способностей каждого обучающегося;
* развитие памяти, воображения, мышления;
* развитие познавательного интереса обучающихся для самостоятельного поиска оптимальных решений логических и технологических задач;
* совершенствование уровня речевого развития обучающихся путем развития моторики рук в конструктивно-игровой деятельности и создания речевых условий в игре;
* социальная адаптация посредством активного воссоздания учащимися знакомых социальных ситуаций в игре;
* развитие мотивов учебной деятельности;
* развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
* формирование умения планировать, контролировать;
* овладение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения по признакам, построения рассуждений;
* формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

**Сроки реализации Программы:**

Срок реализации программы определяется содержанием программы и составляет 2 года.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 68 часов. Периодичность занятий составляет 1 час в неделю, с продолжительностью занятия - 40 мин. Календарный годовой график предполагает реализацию 68 занятий в течение 68 недель, выполнение всей программы 68 недель, 68 занятий.

**Формы и виды занятий:**

В зависимости от приоритета обозначенных целей и задач в учебной деятельности педагог использует следующие виды занятий:

- теоретические занятия по формированию знаний;

- практические занятия, направленные на формирование умений применять знания на практике, отработку навыков, компетентностей, основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ.

- воспитательные, конкурсные мероприятия.

**Ожидаемые результаты:**

1. развитие интеллектуальных способностей;

2. воспитание чувства уверенности и собственного достоинства;

3. расширение кругозора;

4. формирование положительного отношения к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям;

5. умение конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

6. владение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения по признакам, построения рассуждений.

**Дети должны знать:**

1) первоначальные представления о созидательном значении труда в жизни человека;

2) определяет, различает и называет детали конструктора;

3) простейшие основы легоконструирования и механики;

4) виды конструкций, неподвижное соединение деталей;

5) технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

**Дети должны уметь:**

1) владеет навыками самообслуживания, усвоил правила техники безопасности;

2) самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

3) использует приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских и технологических задач;

4) имеет первоначальные навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации.

## Формы подведения итогов реализации программы

**Формы аттестации.**

В конце учебного года проводится промежуточная или итоговая аттестация.

*Цель аттестации:*

Выявление уровня развития способностей и личностных качеств детей и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация – форма оценки степени и уровня освоения детьми образовательной программы по дополнительному образованию детей данного года обучения.

Итоговая аттестация – форма оценки степени и уровня освоения детьми образовательной программы по дополнительному образованию детей.

Сроки проведения аттестации:

- промежуточная аттестация учащихся проводится в апреле – мае;

- итоговая аттестация проводится в мае.

В течение всего учебного года идет непрерывный контроль усвоения знаний учащимися посредством следующих методов проверки:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;

- собеседования;

- творческие задания;

- демонстрация созданных проектов.

Критерием оценки результативности обучения является уровень практической подготовки учащихся.

Результаты освоения образовательной программы учащимися заносятся в таблицу:

• полностью освоивших программу дополнительного образования – высокий уровень (8-10 баллов);

• освоивших программу не в полном объеме – средний уровень (5-7 баллов);

• освоивших программу в минимальном объеме – низкий уровень ниже среднего (0-4 балла).

Данные по уровню усвоения программы учащихся заносятся в таблицу, где основными критериями диагностики являются: разнообразие умений и навыков в практических действиях, **знание истории возникновения конструктора «LEGO», знание терминологии деталей конструктора «LEGO»,** знание **основных приемов и принципов конструирования, создание модели по образцу, условиям, замыслу** участие в мероприятиях, умение работать самостоятельно, умение аргументировать свое мнение.

**Учебный план**

В кружке занимаются девочки и мальчики 10-12 лет. Набор в группу свободный, по желанию.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| срок реализации программы | кол-во часов в неделю | кол-во групп | режим занятий | кол-во учащихся | кол-во недель в учебном году | время занятий | кол-во часов в году |
| первый год | 1 | 1 | 1 раз в неделю по 1 часу | 10 | 34 | 40 мин. | 34 |
| второй год | 1 | 1 | 1 раз в неделю по 1 часу | 10 | 34 | 40 мин. | 34 |

Освоение образовательной программы дополнительного образования детей «Волшебный мир LEGO», в том числе отдельной ее части или всего объема программы, сопровождается промежуточной аттестацией учащихся. Промежуточная аттестация проводится в апреле - мае.

Основными формами проведения промежуточной аттестации учащихся являются: тестирование, зачет.

Итоговая аттестация проводится среди выпускников кружка, успешно прошедших промежуточную аттестацию по всем годам обучения по программе.

Основными формами проведения итоговой аттестации учащихся по образовательной программе дополнительного образования детей «Волшебный мир LEGO» являются: тестирование, зачет, защита проектов.

**Календарный учебный график**

**Продолжительность учебного года:**

**1 год обучения**

Начало 2023-2024 учебного года – 01 сентября 2023 г.

Конец 2023-2024 учебного года – 31 мая 2024 г.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

**2 год обучения**

Начало 2024-2025 учебного года – 01 сентября 2024 г.

Конец 2024-2025 учебного года – 31 мая 2025 г.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

**Продолжительность каникул в 2023-2024 учебном году:**

Осенние: 28.10.2023 г. – 06.11.2023 г.

Зимние 30.12.2023 г. – 08.01.2024 г.

Весенние 16.03.2024 г.– 24.03.2024 г.

Летние 01.06.2024 г. - 31.08.2024 г.

**Продолжительность каникул в 2024-2025 учебном году:**

Осенние: 28.10.2024 г. – 06.11.2024 г.

Зимние 30.12.2024 г. – 08.01.2025 г.

Весенние 16.03.2025 г.– 24.03.2025 г.

Летние 01.06.2025 г. - 31.08.2025 г.

В воскресенье и в праздничные дни, установленные законодательством РФ, кружок «Волшебный мир LEGO» не работает.

**Учебно-тематическое планирование**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | |
| всего | теория | практика |
| **1. Введение (4 часа)** | | | | |
| 1 | Введение в предмет. Инструктажи по технике безопасности. | 1 | 1 |  |
| 2 | Конструкции | 1 | 1 |  |
| 3 | Простые машины. Клин (Е1) | 1 |  | 1 |
| 4 | Простые машины. Клин (Е2) | 1 |  | 1 |
|  | **2. Рычаги (12 часов)** | | | |
| 5 | Рычаг 1 рода (9689С1) | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Рычаг 2 рода (9689С2) | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Рычаг 3 рода (9689С) | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Шлагбаум | 2 | 1 | 1 |
| 9 | Катапульта (9689С3) | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Катапульта (9689С4) | 2 | 1 | 1 |
| **3. Шкивы (17 часов)** | | | | |
| 11 | Простые машины. Шкивы (D1) | 1 |  | 1 |
| 12 | Простые машины. Шкивы (D2) | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Простые машины. Шкивы (D3) | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Простые машины. Шкивы (D4) | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Простые машины. Шкивы (D5) | 2 | 1 | 1 |
| 16 | Простые машины. Шкивы (D6) | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Простые машины. Шкивы (D7) | 2 | 1 | 1 |
| 18 | Простые машины. Шкивы (D7) | 2 | 1 | 1 |
| 19 | Шкивы. Подъемный кран | 2 | 1 | 1 |
| 4. **Промежуточная аттестация учащихся.** | | | | |
| 20 | Промежуточная аттестация учащихся. | 1 |  | 1 |
|  | Всего | **34** | **16** | **18** |

**Содержание программы**

**1 год обучения.**

**Раздел 1. «Введение».**

**Тема 1.1. Введение в предмет (1 час)**

***Теория (1 час).*** История цветных кубиков. Правила работы с конструктором. Инструкция. Название деталей и способы их крепления.

**Тема 1.2. «Конструкции» (1 час)**

Жесткость конструкции. Понятие о простых конструкциях и их разновидностях. Основные определения: Сила сжатия, сила растяжения, сила трения. Элемент конструкции.

***Практика (1 час).*** Создание механизмов с использованием конструкций по инструкции.

**Тема 1.3. «Клин» (1 час)**

Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое Клин? Клин и его применение. Основные определения. Опорный элемент. Стягивающий элемент.

***Практика (1 час).*** Создание механизмов с использованием конструкций, содержащих устройства клина по инструкции.

**Тема 1.4. «Клин» ( 1час)**

***Теория (1 час).*** Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое Клин? Клин и его применение. Основные определения. Опорный элемент. Стягивающий элемент. Возможности и эффективность использования.

***Практика (1час).*** Создание механизмов с использованием конструкций, содержащих устройства клина по памяти.

**Раздел 2. «Рычаги».**

**Тема 2.1. «Рычаг 1 рода (9689С1)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Использование рычагов: приложение силы на расстоянии от груза; изменение направления действия силы; увеличение действующей на груз силы; увеличение расстояния, на который перемещается груз. Рычаг первого рода – ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом. Рычаги 1 рода – изменение направления силы и уменьшение усилия перемещения груза, или увеличение величины перемещения. Пример рычага первого рода – балансирные качели.

***Практика (1час).*** Создание механизмов и конструкций с использованием инструкции.

**Тема 2.2. «Рычаг 2 рода (9689С2)» (2часа)**

***Теория (1 час).*** Рычаг второго рода – груз расположен между точкой приложения силы и осью вращения. Рычаги этого типа не изменяют направления действия силы, но могут уменьшать величину усилия, необходимого для поднятия груза. Пример рычага второго рода – тачка.

***Практика (1час).*** Создание механизмов и конструкций с использованием инструкции.

**Тема 2.3. «Рычаг 3 рода (9689С3)» (2часа)**

***Теория (1 час).*** Рычаг третьего рода – точка приложения силы расположена между грузом и осью вращения. Рычаги этого типа не изменяют направление действия силы, но могут увеличивать величину перемещения. Пример рычага третьего рода – метла.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций по инструкции.

**Тема 2.4. «(Шлагбаум)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Рычаги первого рода. Ось вращения. Груз. Сила. Шлагбаум.

***Практика (1 час).*** Создание железнодорожного переезда со шлагбаумом, длиной больше 15 см.

• Создать опору шлагбаума, на которой он будет балансировать.

• Найти способ, чтобы шлагбаум можно было легко открывать и закрывать.

**Тема 2.5. «Катапульта (9689С3)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Рычаги первого рода. Ось вращения. Груз. Сила. Катапульта.

***Практика (1 час).*** Создание конструкции по инструкции.

**Тема 2.6. «Катапульта (9689С4)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Рычаги первого рода. Ось вращения. Груз. Сила. Катапульта.

***Практика (1 час).*** Создание конструкции по памяти. Придумать правила игры с данной моделью.

**Раздел 3. «Шкивы».**

**Тема 3.1. «Простые машины. Шкивы (D1)» (1 час)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Шкивы и их применение. Основные определения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.2. «Простые машины. Шкивы (D2)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.3. «Простые машины. Шкивы (D3)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.4. «Простые машины. Шкивы (D4)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения, изменения плоскости вращательного движения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.5. «Простые машины. Шкивы(D5)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения,

изменения плоскости вращательного движения, увеличения тянущего усилия.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.6. «Простые машины. Шкивы (D6)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения,

изменения плоскости вращательного движения, увеличения тянущего усилия, увеличения или уменьшения скорости вращения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.7. «Простые машины. Шкивы(D7)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения,

изменения плоскости вращательного движения, увеличения тянущего усилия, увеличения или уменьшения скорости вращения, увеличения вращающей силы.

***Практика(1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.8. «Простые машины. Шкивы (D7)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Что такое Шкив? Изменения направления тянущего усилия, изменения направления вращения,

изменения плоскости вращательного движения, увеличения тянущего усилия, увеличения или уменьшения скорости вращения, увеличения вращающей силы, крутящий момент.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции.

**Тема 3.9. «Шкивы. Подъемный кран» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Проектное задание: устойчивый подъемный кран, в конструкции крана закрепленный шкив, механизм, который может затормозить вращение шкивов.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием шкивов по инструкции, оценить и усовершенствовать конструкцию модели.

**Раздел 4. Проведение промежуточной аттестации учащихся. Определение дальнейших планов.(1 час)**

**Учебно-тематическое планирование**

**2 год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | |
| всего | теория | практика |
| **1. Вводное занятие (1 час)** | | | | |
| 1 | Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности | 1 | 1 |  |
| **2. Зубчатые колеса (18 часов)** | | | | |
| 2 | Простые машины. Зубчатые колеса (А1) | 2 | 1 |  |
| 3 | Простые машины. Зубчатые колеса (А2) | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Простые машины. Зубчатые колеса (А3) | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Простые машины. Зубчатые колеса (А4) | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Простые машины. Зубчатые колеса (А5) | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Простые машины. Карусель (А6) | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Простые машины. Карусель (А7) | 2 | 1 | 1 |
| 9 | Простые машины. Карусель (А7) | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Простые машины. Тележка с попкорном | 2 | 1 | 1 |
| **3.Колеса и оси (16 часов)** | | | | |
| 11 | Колеса и оси (9689 В1) | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Колеса и оси (9689 В2) | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Колеса и оси (В3) | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Колеса и оси (9689 В4) | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Организация и участие в выставках и конкурсах | 6 |  | 6 |
| **4. Итоговая аттестация учащихся.** | | | | |
| 16 | Итоговая аттестация учащихся. | 2 |  | 2 |
|  | **Всего** | **34** | **15** | **19** |

**Содержание программы**

**2 год обучения.**

**Раздел 1.**

***1. Вводные занятие***

Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности.

**Раздел 2. «Простые машины. Зубчатые колеса».**

**Тема 2.1. «Простые машины. Зубчатые колеса (А1)» (1 час)**

***Теория (1 час).*** Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение.

• Ведущее зубчатое колесо

• Ведомое зубчатое колесо

• Зацепление.

Направление вращения. Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.2. «Простые машины. Зубчатые колеса (А2)» (2 часа)**

***Теория (1 час).***  Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Изменение вращения – промежуточное колесо.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.3. «Простые машины. Зубчатые колеса(А3)» (2 часа)**

***Теория (1 час).***  Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Уменьшение скорости вращения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.4. «Простые машины. Зубчатые колеса(А4)» (2 часа)**

***Теория (1 час).***  Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Увеличение скорости вращения.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.5. «Простые машины. Зубчатые колеса(А5)» (2 часа)**

***Теория (1 час).***  Понятие о простых машинах и их разновидностях. Что такое зубчатое колесо? Зубчатые колеса и их применение. Создание механизмов с использованием конструкций с зубчатыми колесами. Основные определения. Конструирование основных моделей и их модификации в творческих проектах. Корончатое колесо под углом.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.6. «Простые машины. Зубчатые колеса (А6)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Возможности зубчатых колес. Уменьшение скорости вращения. Зацепление под углом.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.7. «Простые машины. Зубчатые колеса (А7)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Возможности зубчатых колес. Равномерное вращение. Зацепление под углом.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции.

**Тема 2.8. «Простые машины. Зубчатые колеса (А7)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Возможности зубчатых колес. Увеличение скорости вращения. Зацепление под углом.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с зубчатыми колесами по инструкции

**Тема 2.9. «Простые машины. Тележка с попкорном» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Проектное задание: тележка с попкорном, рекламный знак, который сможет вращаться, механизм, заставляющий рекламу вращаться при повороте рукоятки.

***Практика (1 час).*** Создание конструкций с использованием зубчатых передач по инструкции, оценить и усовершенствовать конструкцию модели. Самостоятельная творческая работа.

**Раздел 3. «Колеса и оси».**

**Тема 3.1. «Колеса и оси (9689 В1)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Колесо, вал, ось. Использование в механизмах, регулировка направления движения. Трение, скольжение. Уменьшение трения – облегчение перемещения грузов*.* Крутящий момент – вращающая сила. Пандус.

***Практика (1 час).*** Построить простой механизм для понятия трения по инструкции В1.

**Тема 3.2. «Колеса и оси (9689 В2)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Шасси. Расстояние. Ролики. Испытание. Ось вращения.

***Практика (1 час).*** Построить простой механизм для понятия трения по инструкции. Сравнить модели В1 и В2.

**Тема 3.3. «Колеса и оси (9689 В3)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Движение по прямой линии. Модель с одиночной фиксированной осью. Поворот при движении. Сравнение движений.

***Практика (1 час).*** Построить простой механизм по инструкции В3. Провести анализ движения.

**Тема 3.4. «Колеса и оси (9689 В4)» (2 часа)**

***Теория (1 час).*** Движение не по прямой линии. Модель с отдельными осями. Поворот при движении. Сравнение движений.

***Практика (1 час).*** Построить простой механизм по инструкции В4. Провести анализ и сравнение.

Организация и участие в выставках и конкурсах.

**Тема 3.5**

**Итоговая аттестация учащихся. (2 часа)**

*Практика:* провести итоговую аттестацию учащихся. Определить дальнейшие планы.

**Методическое обеспечение**

**- Технические средства обучения:**

компьютер, мультимедиа проектор, экран навесной.

**- УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:**

* 1. Учебно - мтодический комплект LEGO
  2. Презентации, согласно темам учебного плана

**- ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЕТА:**

- Стол – трансформер – 2 шт.

-Диваны – 2 шт.

- Журнальный столик – 1 шт.

- Стулья – 4 шт.

**Список литературы**

**Электронная литература:**

1. Волкова С.И. «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2009

2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011

3. Катулина Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника. 2013

4. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2007

**Справочное пособие:**

Шайдурова Н. В.  Развитие ребёнка в конструктивной деятельности. Справочное пособие.  – М. «ТЦ Сфера», 2008г.

**Интернет-ресурсы:**

1. http://robotclubchel.blogspot.com/

2. http://legomet.blogspot.com/

3. http://www.wroboto.org/

4. http://www.roboclub.ru/

5. http://robosport.ru/