## Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа с.Осиновая Речка имени Героя Советского Союза Орехова Владимира Викторовича Хабаровского муниципального района Хабаровского края

\_

**Рабочая программа**

**внеурочной деятельности**

**«LEGO – это проектирование, конструирование и программирование**

**различных механизмов и машин»**

**для обучающихся 5-7 классов**

Составитель:

учитель технологии

Хандоин Денис Николаевич

2024

Программа «LEGO – это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин» технической направленности адресована учащимся 11 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

**Планируемые результаты**

Образовательными результатами освоения программы является

формирование следующих знаний и умений:

*Знания:*



правила техники безопасности при работе с конструктором; основные соединения деталей LEGO конструктора; понятие, основные виды, построение конструкций;

основные свойства различных видов конструкций (жѐсткость, прочность,

устойчивость);



понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;

понятие и виды энергии;

разновидности передач и способы их применения.

*Умения:*

* создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки эскизам;
* характеризовать конструкцию, модель;
* создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
* находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
* описывать виды энергии;
* строить предположения о возможности использования того или иного

 механизма, и экспериментально проверять его;

* создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины, механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД)

**Познавательные УУД:**

 умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);

 умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

 умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

 умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

**Регулятивные УУД:**



умение работать по предложенным инструкциям;

умение определять и формулировать цель деятельности на занятии; умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод

на основе наблюдения.

**Коммуникативные УУД:**

 умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;



умение учитывать позицию собеседника (партнѐра);

умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

**Личностные УУД:**



положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать

имеющиеся,



умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,

участие в творческом, созидательном процессе.

**Формы подведения итогов реализации программы**

 Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

 По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

 Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

**Параметры и критерии оценки работ:**

* качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
* степень самостоятельности при выполнении работы;
* уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично, продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
* результаты участия в соревнованиях и конкурсах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Учебно-тематический план** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **№** |  | **Тема** | **Количество часов** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Всего** |  | **Теория** | **Практика** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | ***Раздел 1 «*Введение»** | **1** |  | **1** | **-** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ***Раздел 2*** |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | ***«Простые механизмы. Теоретическая*** | **4** |  | **2** | **2** |  |  |
|  |  | ***механика»*** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 |  | Простые механизмы и их применение. | 2 |  | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 |  | Механические передачи. | 2 |  | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | ***Раздел 3*** | **4** |  | **-** | **4** |  |  |
|  | ***«Силы и движение. Прикладная механика»*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 |  | Конструирование модели «Уборочная | 1 |  | - | 1 |  |  |
|  | машина» |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 |  | Игра «Большая рыбалка» | 1 |  | - | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3 |  | Свободное качение | 1 |  | - | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4 |  | Конструирование модели «Механический | 1 |  | - | 1 |  |  |
|  | молоток» |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | ***Раздел 4*** |  |  |  |  |  |  |
|  | ***«Средства измерения. Прикладная*** | **3** |  | **-** | **3** |  |  |
|  |  | ***математика»*** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 |  | Конструирование модели «Измерительная | 1 |  |  | 1 |  |  |
|  | тележка» |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 |  | Конструирование модели «Почтовые весы» | 1 |  |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3 |  | Конструирование модели «Таймер» | 1 |  |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ***Раздел 5*** | **4** |  | **2** | **2** |  |  |
|  |  | ***«Энергия. Использование сил природы»*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.1 |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | 2 |  | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.2 |  | Инерция. Преобразование потенциальной | 2 |  | 1 | 1 |  |  |
|  | энергии в кинетическую. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ***Раздел 6*** | **16** |  | **-** | **16** |  |  |
|  |  | ***«Машины с электроприводом»*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач» | 4 | - | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный | 4 | - | 4 |  |  |
| автомобиль» |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 6.2 | Конструирование модели «Скороход» | 4 | - | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6.4 | Конструирование модели «Робопѐс» | 4 | - | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***Раздел 7*** | **2** |  | **2** |  |  |
|  | ***«Индивидуальная работа над проектами»*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | *Всего* | 34 | 6 | 28 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Содержание программы**

***Раздел 1 «Введение»***

**Тема: Вводное занятие**

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

***Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»***

**Тема: Простые механизмы и их применение**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага.

Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

**Тема: Ременные и зубчатые передачи**

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач **в** технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

***Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»***

**Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

**Тема: Игра «Большая рыбалка»**

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

**Тема: Свободное качение**

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

**Тема: Конструирование модели «Механический молоток»**

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

***Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»* Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»**

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

**Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»**

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

**Тема: Конструирование модели «Таймер»**

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели **-** Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

***Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»* Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)**

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов **-** понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

**Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.**

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебѐдка».

Самостоятельная творческая работа.

***Раздел 6 «Машины с электроприводом»* Тема: Конструирование модели «Тягач»**

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

**Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

**Тема: Конструирование модели «Скороход»**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

**Тема: Конструирование модели «Робопѐс»**

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопѐс».

***Раздел 7«Индивидуальная работа над проектами»***

Темы для индивидуальных проектов:

* «Катапульта»;
* «Ручная тележка»;
* «Лебѐдка»;
* «Карусель»;
* «Наблюдательная вышка»;
* «Мост»;
* «Ралли по холмам»;
* «Волшебный замок»;
* «Подъемник»;
* «Почтовая штемпельная машина»;
* «Ручной миксер»;
* «Летучая мышь».

**Тема: Итоговое занятие**

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

Интернет ресурсы

 [LEGO Mindstorms - Википедия](file:///D%3A%5CLEGO%20Mindstorms%20-%20%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%8F) (<http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO_Mindstorms>)

[LEGO Mindstorms - официальный сайт](http://www.mindstorms.ru/) ([http://www.mindstorms.ru](http://www.mindstorms.ru/))

[ЛЕГО - Википедия про создание ЛЕГО](http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO) (<http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>)