**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

*Обучающиеся должны знать/понимать:*

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

*Обучающиеся должны уметь:*

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

**Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

*Основные этапы разработки Лего-проекта:*

1. Обозначение темы проекта;
2. Цель и задачи представляемого проекта;
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего;
4. Составление программы для работы механизма;
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

*Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:*

1. Установление взаимосвязей;
2. Конструирование;
3. Рефлексия;
4. Развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

**Меж предметные связи**

*Естественные науки*

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

*Технология. Проектирование*

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

*Технология. Реализация проекта*

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

*Математика*

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

*Развитие речи*

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Содерхание курса

|  |
| --- |
| Знакомство с детьми. Игра «В гостях у сказки» (1ч) |
| Вводный ИОТ. Знакомство с конструктором ЛЕГО. (1ч) |
| История робототехники (1ч) |
| Конструирование модели «Гипербой» (8ч) |
| Конструирование модели «Щенок» (7ч) |
| Конструирование модели «Сортировщик цветов» (8ч)Конструирование собственной модели (6ч) |
| Демонстрация и защита проектов (2ч) |
|  |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****урока****п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| 1 | Знакомство с детьми. Игра «В гостях у сказки» | 1 |
| 2 | Вводный ИОТ. Знакомство с конструктором ЛЕГО. | 1 |
| 3 | История робототехники | 1 |
| 4-11 | Конструирование модели «Гипербой» | 8 |
| 12-18 | Конструирование модели «Щенок» | 7 |
| 19-26 | Конструирование модели «Сортировщик цветов» | 8 |
| 27-32 | Конструирование собственной модели | 6 |
| 33-34 | Демонстрация и защита проектов | 2 |
| Итого : | 34 |