

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Бутчинская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
на заседании
педагогического совета

от «30» августа 2021 г.
Протокол № 1



Утверждаю
Директором школы
/М.М. Астахова
62/1
«31» августа 2021 г.

На базе Центра «Точка роста»

Дополнительная общеобразовательная программа

«Лего - конструирование»

(Стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 8-11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Илларионова О.А.
учитель физики,
педагог дополнительного образования

Бутчино, 2021 год

1. Пояснительная записка

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения обучающиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- 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;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук обучающегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой, проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

- Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростков школьников.

-Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 8-11 лет. Каждый обучающийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Основной целью предметного курса «Лего-конструирование» в системе общего образования является формирование представлений о принципах действия различных машин и конструкций. В основной школе учащийся должен овладеть необходимыми базовыми знаниями о действиях силы, движения и скорости, проводить эксперименты с этими физическими явлениями. Научиться применять в практической деятельности знания, полученные при изучении основ наук. В процессе сборки ребята получают наглядный опыт работы зубчатых передач, колёс на осях и др. С набором могут работать одновременно два и более ученика. Основные задания связаны с подбором технологических решений для простых машин, оснащенных мотором.

В набор "Технология и физика" входит 396 элементов, в том числе двигатель и цветные технологические карты для сборки 14 основных моделей (main models) и 37 базовых 9 (Principle Models). Для изучения РАЗДЕЛА 6 используется набор 9688 «Возобновляемые источники энергии». В набор входит пять цветных буклетов – Технологических карт, содержащих инструкции для конструирования шести основных моделей, и комплект деталей: ЛЕГО-мультиметр (состоит из дисплея и аккумулятора энергии), солнечная ЛЕГО-батарея, Е-Мотор, лопасти, светодиоды и соединительный кабель (50 см). Набор 9688 является дополнением к набору 9686. Все элементы этого набора можно разместить в нижней секции контейнера для хранения набора 9686.

Цели программы:

- Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Возраст детей и их психологические особенности

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часов).

Возраст обучающихся - с 8 до 11 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа (по 40 минут)

Количество обучающихся группы – 7 - 10 человек.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники

из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества обучающихся в группе.

2. Планируемые результаты

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез; полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.

Работая с моделями, обучающиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций.

Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми моделями ученики получают возможность понять и научатся применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Цель творческих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами. Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей.

Реализация программы основывается на следующих концептуальных идеях:

1. Удовлетворение специфических потребностей субъектов образования:

- **обучающихся:**

- ✓ раскрытие творческого потенциала на базе этапов развития технического мышления;
- ✓ приобретение опыта технической деятельности;
- ✓ раскрытие умений самообразования и саморазвития;

- **социума:**

- ✓ создание навыков работы в коллективе.

2. Содержание программы и процесс обучения учитывает:

- ✓ преимущество по объему практических занятий;
- ✓ рефлексия и контроль качества обучения;
- ✓ саморазвивающий характер обучения.

Программа направлена на расширение политехнического кругозора обучающегося, за счет процесса технической творческой деятельности. Обучающиеся сталкиваются с потребностью в новых дополнительных знаниях посредством механической интеграции для формирования целостного мышления.

Образовательный конструктор «Технология и физика» является одной из составных частей целостной системы, направленной на развитие научно-технического творчества у детей.

3. Содержание учебного курса.

РАЗДЕЛ 1. Силы и движение. (11 часов)

Уборочная машина. Игра «Большая рыбалка». Свободное качение.

Механический молоток. Творческое задание «Катапульта».

РАЗДЕЛ 2. Измерения. (10 часа)

Измерительная тележка. Почтовые весы. Таймер. Творческое задание «Ручная тележка».

РАЗДЕЛ 3. Энергия. (10 часа)

Ветряк. Буер. Инерционная машина. Творческое задание «Лебёдка».

РАЗДЕЛ 4. Машины с электродвигателем (15 часов)

Тягач. Гоночный автомобиль. Скоростной Собака-робот. Творческое задание «Карусель».

РАЗДЕЛ 5. Наука и технология (10 часов)

Рычажные весы. Башенный кран. Пандус. Гоночный автомобиль. Творческое задание «Наблюдательная вышка». Творческое задание «Мост».

РАЗДЕЛ 6. Возобновляемые источники энергии (12 часов)

Генератор с ручным приводом. Солнечный ЛЕГО-модуль. Ветряная турбина. Гидротурбина. Солнечный автомобиль. Судовая лебедка. Творческое задание

«Газонокосилка». Творческое задание «Световое табло». Творческое задание на выбор.

4. Учебно-тематический план программы

№	Тема	Кол-во часов
1.	Сиды и движение	11
2.	Измерения	10
3.	Энергия	10
4.	Машины с электродвигателем	15
5.	Наука и технология	10
6.	Возобновляемые источники энергии	12
7.	Всего	68

Знания, полученные в ходе изучения:

- виды простых машин;
- принципы построения и функционирования простых машин;
- понятие механизма, передачи; их назначение;
- виды, назначение и применение механизмов и передач;
- понятие конструкции;
- принципы построения конструкции;
- основные виды конструкций;
- понятие и виды энергии;
- передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии.

Умения, полученные в ходе изучения:

- создавать простейшие машины, механизмы, конструкции;
- характеризовать машины, механизмы, конструкцию;
- создавать изделия с применением машин, механизмов и конструкций;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- создавать простейшие конструкции;
- характеризовать конструкцию;
- создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии.

Навыки, полученные в ходе изучения:

- построения механизмов, машин, конструкций;
- рассуждения при выборе того или иного механизма, той или иной машины или конструкции;
- применения различных видов механизмов, машин и конструкций;
- применения механизмов, передач и различных видов энергии

МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Специфическое сопровождение (оборудование):

- ✓ Набор "Технология и физика" (обучающий комплект конструктора Lego Education; артикул 9686) – 3 шт
- ✓ Инструкция по сборке (в печатном виде) – 15 компл
- ✓ Программное обеспечение Lego Education (CD- диск с комплектом заданий к набору 9686) -1 шт
- ✓ Книга для учителя (CD- диск к набору 9686) – 1 шт
- ✓ Набор 9688 «Возобновляемые источники энергии» - 3 шт
- ✓ Книга для учителя (CD- диск к набору 9688) – 1 шт
- ✓ Персональный компьютер – 1 шт
- ✓ Проектор