

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа»
пгт. Троицко-Печорск Республика Коми

Рассмотрена
на педагогическом совете
Протокол № 1
от 30.08.2023 г.

Утверждаю
Директор МБОУ ООШ
пгт. Троицко-Печорск
Цыбренькова А.В.
Приказ №556 от 30.08.2023

ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень стартовый

Возраст учащихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Наумова Наталья Владимировна,

учитель начальных классов,

I квалификационная категория

Троицко-Печорск,
2023г.

1.1. Пояснительная записка	
1.2. Цель и задачи программы	3
1.3. Содержание программы	6
1.3.1. Учебно-тематический план	7
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	7
1.4. Планируемые результаты	12
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ	17
УСЛОВИЙ	
2.1. Календарный учебный график	18
2.2. Условия реализации программы	18
2.3. Формы аттестации / контроля	18
2.4. Оценочные материалы	20
2.5. Методические материалы	21
2.6. Список литературы	21
	22

1.1. Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» (далее - Программа) имеет *техническую направленность*, т.к. ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию проектной и научно-исследовательской деятельности детей 11-13 лет в области LEGOконструирования и робототехники. Обучение по данной программе предполагает совместную и самостоятельную творческую деятельность учащихся в процессе создания макетов и моделей.

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам:

- Федеральному закону от 29.12. 2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
- Приказу Министерства Просвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
- Санитарно-эпидемиологическим требованиям к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

Программа знакомит учащихся с перспективным направлением – конструированием и программированием в компьютерной среде моделирования LEGO, которая обладает широкими возможностями для развития технических и творческих способностей детей.

Реализация Программы предполагает формирование мотивации обучающихся к LEGOконструированию и робототехнике; приобщение к научно-техническому творчеству через использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала; создание условий для успешной социализации воспитанников средствами робототехники.

Направленность программы техническая

Актуальность

Работа с образовательными конструкторами LEGO-9686 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительные особенности.

Основной идеей программы является возможность для ребенка реализовать собственные проекты, найти креативное, а не только репродуктивное решение поставленной проектной задачи. Ребёнок сможет получить огромный спектр эмоций, овладев навыком исследователя, создателя чего-то нового, что поможет ему в будущем.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно

отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в паре, в группе.

Программа адресована обучающимся 11-13 лет

Срок освоения Программы: 1 год

Формы организации образовательного процесса: групповая, парная, индивидуальная.

Виды занятий: практические занятия, мастер-класс, мастерская, выставки, соревнования.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов программы -34 часа в год.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации программы занятий «Робототехника» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей «LEGO 9686»;
2. Персональный компьютер.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира;
- учить анализировать, планировать предстоящую практическую работу, самостоятельно различать и называть детали конструктора, определять количество деталей в конструкции моделей;
- учить конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- научить работать по предложенным инструкциям;
- учить излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- учить определять и формулировать цель деятельности самостоятельно или с помощью учителя;
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к технике и конструированию;
- развивать внимание, память, воображение, мышление, мелкую моторику;
- формировать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели, способствуя развитию образного и наглядно-логического мышления, конструкторских

способностей.

Воспитательные:

- развивать положительную мотивацию и познавательный интерес к занятиям техническим творчеством;
- воспитывать уважительное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- развивать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность, аккуратность;
- формировать навыки сотрудничества.

2. Планируемые результаты

Личностные результаты

У учащихся будут сформированы:

- положительная мотивация и познавательный интерес к занятиям техническим творчеством;
- интерес к технике и конструированию;
- уважительное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность, аккуратность;
- элементарные навыки сотрудничества.
- умение довести решение задачи от проекта до работающей модели, способствуя развитию образного и наглядно-логического мышления, конструкторских способностей.
- понимание необходимости здорового образа жизни, соблюдения правил безопасного поведения.

Предметные результаты

Учащиеся приобретут знания:

- о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- о видах конструкций, неподвижных и подвижных соединениях деталей;
- о технологической последовательности изготовления несложных конструкций.

Метапредметные результаты

Познавательные

Учащиеся научатся:

- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO 1.0, 2.0.

Регулятивные

Учащиеся научатся:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности самостоятельно или с помощью учителя.

Коммуникативные

Учащиеся научатся:

- работать в паре и в коллективе;
- рассказывать о модели;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3. Содержание программы

Тематический план

№	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в деятельность. Техника безопасности	2	2		наблюдение
2	Простые механизмы. Теоретическая механика	2	1	1	текущий контроль
3	Силы и движение. Прикладная механика	3	-	3	демонстрация изделий
4	Средства измерения. Прикладная математика	3	1	2	демонстрация изделий
5	Энергия. Использование сил природы	7	1	6	демонстрация изделий
6	Машины с электроприводом	4	-	4	демонстрация изделий
7	Индивидуальная работа над проектами	11	-	12	демонстрация изделий
8	Защита творческого проекта	2	2	-	защита проекта
	Итого:	34	6	28	

Содержание

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие. Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов.

Тема: Знакомство с набором LEGO education 9686. 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». 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 лебёдка». 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 «Луноход» 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 «Робопёс» 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 «Робопёс»».

Раздел 7 «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов: «Катапульта», «Ручная тележка», «Лебёдка», «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.

4. Материально – техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательный конструктор

LEGO Education 9886 «Технология и физика»

Учебно-методический комплекс

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGO 9686
2. Рабочие листы для учащихся;
3. Машины и механизмы пособие для учителя (базовый уровень);
4. Машины и механизмы – пособие для учителя (сложный уровень).

Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Технические средства обучения:

- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.int-edu.ru/>

5. Оценка качества освоения программы

- Организация фотовыставки работ обучающихся.
- Презентация моделей самостоятельно разработанных конструкций.

6. Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	Вводное занятие. Что такое роботы?	1	Наблюдение
2	Набор «LEGO education 9686»	1	Наблюдение
Простые механизмы. Теоретическая механика – 2ч			
3	Простые механизмы и их применение.	1	
4	Механические передачи	1	
Силы и движение. Прикладная механика» - 3ч			
5	Конструирование модели «Уборочная машина»	1	Демонстрация изделия
6	Свободное качение Игра «Большая рыбалка»	1	Демонстрация изделия
7	Конструирование модели «Механический молоток»	1	Демонстрация изделия
Средства измерения. Прикладная математика - 3ч			
8	Конструирование модели «Измерительная тележка»	1	Демонстрация изделия
9	Конструирование модели «Почтовые весы»	1	Демонстрация изделия
10	Конструирование модели «Таймер»	1	Демонстрация изделия
Энергия. Использование сил природы-7ч			
11	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	1	
12	Конструирование модели «Ветряная мельница»	1	Демонстрация изделия
13	Конструирование модели «Буер»	1	Демонстрация изделия
14	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	1	
15	Конструирование модели «Инерционная машина»	1	Демонстрация изделия
16	Конструирование модели «Судовая лебёдка»	1	Демонстрация изделия
17	Самостоятельная творческая работа	1	Демонстрация изделия
Машины с электроприводом - 4ч			
18	Конструирование модели «Тягач»	1	Демонстрация изделия
19	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	1	Демонстрация изделия
20	Конструирование модели «Скороход»	1	Демонстрация изделия
21	Конструирование модели «Робопёс»	1	Демонстрация изделия
«Индивидуальная работа над проектами»-11ч			
22, 23	Конструирование модели «Катапульта»	2	Демонстрация изделия
24	Конструирование модели «Ручная тележка»	1	Демонстрация изделия
25, 26	Конструирование модели «Лебёдка»	2	Демонстрация изделия
27	Конструирование модели «Наблюдательная вышка»	1	Демонстрация

			изделия
28	Конструирование модели «Мост»	1	Демонстрация изделия
29	Конструирование модели «Подъемник»	1	Демонстрация изделия
30	Конструирование модели «Карусель»	1	Демонстрация изделия
31	Конструирование модели «Почтовая штемпельная машина»	1	Демонстрация изделия
32	Конструирование модели «Ручной миксер»	1	Демонстрация изделия
33	Защита проектов	1	Защита проектов
34	Итоговое занятие. Защита проектов	1	Защита проектов
	Итого:	34 часа	