

Утверждена
Приказом по МОУ «СОШ № 12
г. Зеленокумска» №
от «31» августа 2023 г.
и. о. директора МОУ СОШ № 12
_____ И. А. Павлова



муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Зеленокумска Советского района»
Ставропольского края

**Образовательная программа дополнительного образования
«Робототехника»
технологической направленности
с использованием оборудования «Точки роста»
Целевая аудитория: 4-5 классы**

Срок реализации программы: 1 год (68 часов)

Педагог дополнительного образования:
Онокало О. И.

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

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

На каждом занятии, 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 учащиеся 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.

Образовательные конструкторы LEGO вводят учащихся в мир моделирования и конструирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, группового обсуждения. Использование конструктора LEGO в работе с детьми способствует совершенствованию остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, восприятия формы и габаритов объектов, пространства.

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 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 учащегося.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором LegoEducationWeDo, также обучает начальным навыкам программирования.

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

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

Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-12 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Цель программы:

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их на этой основе. Формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетенции личности, помочь

обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, и мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и групп
- развивать умения излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного,
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям,
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений,
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

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

В ходе изучения курса выпускник научится:

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

Содержание программы

1. Введение - 2 часа

Правила поведения и техника безопасности в кабинете при работе с конструктором. Правила работы с конструктором. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представленных в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

2. Знакомство с конструктором LEGO – 2 часа

Знакомство с основными составляющими конструктора. Знакомство детей с конструктором LEGO – деталями, цветом. История создания конструктора.

3. Изучение механизмов. – 14 часов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO – деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приемов сборки. Построение простых конструкций (змейка, гусеница, треугольник, квадрат, автомобильный аварийный знак). Построение механического манипулятора. Изучение механизмов: зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрестная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием. 4 часа

LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4. Виртуальный конструктор Lego «LEGO DigitalDesigner». Средний M мотор WeDo, USB кабель WeDo (коммутатор). Датчик наклона, датчик движения

5. Конструирование заданных моделей. 38 часов

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Построение плавательного средства, изучение основных частей средства, виды валов и специальные детали конструктора LEGO, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Построение трехколесного и обычного автомобилей с водителем и без. Изучение работы колес и осей механизмов. Модель малого самолета и малого вертолета: основная движущая работа механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

6. Индивидуальная проектная деятельность. 8 часов

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.

Программа «Робототехника» является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 10-11 лет. Срок реализации программы 1 год, 68 часа (2 часа в неделю) с группой детей 10-12 человек.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Дата	Тема.	Кол-во часов	Форма работы
Введение 2 часа				
1		Вводное занятие. Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1	Индивидуальная / групповая
2		Робототехника для начинающих.	1	Индивидуальная / групповая
Знакомство с конструктором. 2 часа				
3		Знакомство с конструктором LEGO WeDo .	1	Индивидуальная / групповая
4		История развития робототехники	1	Индивидуальная / групповая
Изучение механизмов – 14 часов				
5-6		Конструирование легких механизмов (змейка, гусеница, треугольник, квадрат, автомобильный аварийный знак)	2	Индивидуальная / групповая
7-8		Конструирование механического большого «манипулятора»	2	Индивидуальная / групповая
9-10		Конструирование модели автомобиля	2	Индивидуальная / групповая
11		Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	1	Индивидуальная / групповая
12		Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	1	Индивидуальная / групповая
13		Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача.	1	Индивидуальная / групповая
14		Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	1	Индивидуальная / групповая
15		Реечная передача	1	Индивидуальная / групповая
16		Механизм на основе реечной передачи	1	Индивидуальная / групповая
17		Червячная передача	1	Индивидуальная / групповая
18		Механизм на основе червячной передачи	1	Индивидуальная / групповая
Знакомство с программным обеспечением и оборудованием. 4 часа				
19-20		Виртуальный конструктор Lego «LEGO DigitalDesigner»	2	Индивидуальная / групповая
21-22		Средний М мотор WeDo, USB кабель WeDo (коммутатор). Датчик наклона, датчик движения	2	Индивидуальная / групповая
Конструирование заданных моделей. 38 часов				
23-24		Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	Индивидуальная / групповая
25-26		Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	Индивидуальная / групповая
27-28		Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	Индивидуальная / групповая

29-30		Сборка и программирование модели «Динозавр»	2	Индивидуальная / групповая
31-32		Сборка и программирование модели «Лягушка»	2	Индивидуальная / групповая
33-34		Сборка и программирование модели «Горилла»	2	Индивидуальная / групповая
35-36		Сборка и программирование модели «Цветок»	2	Индивидуальная / групповая
37-38		Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	2	Индивидуальная / групповая
39-40		Сборка и программирование модели «Рыба»	2	Индивидуальная / групповая
41-42		Сборка и программирование модели «Вертолет»	2	Индивидуальная / групповая
43-44		Сборка и программирование модели «Паук»	2	Индивидуальная / групповая
45-46		Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	2	Индивидуальная / групповая
47-48		Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	2	Индивидуальная / групповая
49-50		Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	2	Индивидуальная / групповая
51-52		Сборка и программирование модели «Захват»	2	Индивидуальная / групповая
53-54		Сборка и программирование модели «Змея»	2	Индивидуальная / групповая
55-56		Сборка и программирование модели «Гусеница»	2	Индивидуальная / групповая
57-58		Сборка и программирование модели «Богомол»	2	Индивидуальная / групповая
59-60		Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2	Индивидуальная / групповая
Индивидуальная проектная деятельность 8 часов				
61-62		Создание собственных моделей в группах	2	Индивидуальная / групповая
63-64		Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	2	Индивидуальная / групповая
65-66		Творческая деятельность (защита работ)	2	Индивидуальная / групповая
67-68		Подведение итогов за год.	2	Индивидуальная / групповая

Использованная литература:

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.

Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2011.- 120 с.

CD. ПервоРобот Lego WeDo Книга для учителя.