

Краснодарский край Кавказский район поселок Степной
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №10 имени В. Ф. Маргелова

УТВЕРЖДЕНО:
Решением педагогического совета
МБОУ СОШ №10 им. В. Ф. Маргелова
от 30.08.2022 года протокол №1
председатель _____ Вежлюкова И. Ф.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год: 34 урока: 51 ч.
Возрастная категория: от 9 до 11 лет
Состав группы: 15 человек
Форма обучения – очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе

ID программы в АИС Навигатор:

Автор – составитель
Горбунова Диана Романовна
педагог дополнительного образования

п. Степной, 2022

Аннотация

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования - является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микро-процессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Результат освоения курса учащимися направлен на достижение результатов из требований ФГОС начального образования (зарегистрирован 22.12.2009г.) Это умение работать над моделью.

Логика изложения и содержания программы полностью соответствуют требованиям Федерального государственного стандарта начального образования.

Учебно–методический комплект

1. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
2. Конструктор Лего, LEGOEDUCATION.
3. Компьютер, проектор, экран
4. Персональные компьютеры для учащихся.

Место предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на 34 урока, 1,5 часа в неделю.

1. Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Курс направления внеурочной деятельности «Робототехника» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Обоснование курса

Применение конструкторов LEGO в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся

работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

2. Предполагаемые результаты реализации программы

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.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.
3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Руководить работой группы или коллектива.
6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
9. Осуществлять простейшие операции с файлами;
10. запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
10. Представлять одну и ту же информацию различными способами;
11. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
12. Устройство компьютера на уровне пользователя;

13. Основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

14. Интерфейс программного обеспечения Mindstorms NXT.

Учебно - информационные умения:

- Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
- Находить нужную информацию в учебнике.
- Выделять главное в тексте.
- Работать со справочной и дополнительной литературой.
- Представить основное содержание текста в виде тезисов.
- Усваивать информацию со слов учителя.
- Усваивать информацию с помощью диска.
- Усваивать информацию с помощью компьютера.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме:

- Выяснение технической задачи
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

3. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, блоков, тем	Всего уроков	Количество часов		Характеристика деятельности обучающихся
			Аудиторные	Внеаудиторные	
1	Введение	1	1	-	Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач;
2	Конструирование	16	10	6	Умение работать в коллективе, группе
3	Программирование	13	10	3	Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач;

					Умение работать в коллективе, группе.
4	Проектная деятельность	4	1	3	Умение работать в коллективе, группе
	ИТОГО:	34	22	12	

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 у.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

Конструирование (16 у.)

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Приёмы сборки моделей. Контурное конструирование. Мозаики из ЛЕГО. Тематические игры. Анализ образцов.

Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Сбор непрограммируемых моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка – барабанщица». Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (13 у.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (4 у.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

5. Учебно-тематическое планирование

№	Тема занятий	Кол-во часов	Описание примерного содержания занятий	Дата план	Дата факт
1	Что такое «Робототехника»?	1	Беседа «Основные принципы механики». Игра «Конструктор».	06.10	
2	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO EDUCATION	1	Беседа «Что такое программирование?» Правила техники безопасности с компьютером.	13.10	
3	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO EDUCATION	1	Правила техники безопасности с конструктором. Игра «Угадай механизм»	20.10	
4	Изучение механизмов конструктора LEGO EDUCATION.	1	С чего начать. Выполнение задания: «Гигантская гусеница», «Рулетка».	27.10	
5	Изучение механизмов конструктора LEGO EDUCATION	1	Беседа «Профессия программист» Выполнение задания: «Найдите на ощупь»	01.11	.
6	Конструирование и программирование заданных моделей	1	Практическая работа №1	03.11	
7	Проект «Танцующие птицы»	1	Практическая работа №2, Совершенствование исследуемых моделей. Беседа «Перелётные птицы» Изготовление проекта «Танцующие птицы»	10.11	

8	Проект «Танцующие птицы»	1	Изготовление проекта «Танцующие птицы» конструирование, исследование.	17.11	
9	Проект «Танцующие птицы»	1	Изготовление проекта «Танцующие птицы» конструирование, исследование.	24.11	
10	Проект «Голодный аллигатор»	1	Практическая работа №3. Изготовление проекта «Голодный аллигатор» конструирование, исследование.	01.12	
11	Проект «Голодный аллигатор»	1	Практическая работа №3. Изготовление проекта «Голодный аллигатор» конструирование, исследование.	08.12	
12	Проект «Голодный аллигатор»	1	Практическая работа №3.	15.12	
13	Проект «Обезьянка – барабанщица»	1	Практическая работа №4 Проектирование ударного механизма для барабана.	22.12	
14	Проект «Обезьянка – барабанщица»	1	Практическая работа №4 Проектирование ударного механизма для барабана.	12.01	
15	Проект «Обезьянка – барабанщица»	1	Практическая работа №4	19.01	
16	Проект «Рычащий лев»	1	Практическая работа №5. Беседа «Общая ось и полуоси».	26.01	
17	Проект «Рычащий лев»	1	Практическая работа №5 Управление моделями с общей осью и полуосями.	02.02	
18	Проект «Рычащий лев»	1	Практическая работа №5. Колеса в качестве роликов.	09.02	
19	Проект «Нападающий »	1	Практическая работа №6. Конструирование и исследование модели «Нападающий».	16.02	
20	Проект «Нападающий »	1	Беседа «Футбольная	23.02	

			команда». Практическая работа№6. Конструирование и исследование модели «Нападающий».		
21	Проект «Нападающий »	1	Практическая работа№6. Конструирование и исследование модели «Нападающий».	02.03	
22	Проект «Ликующие болельщики»»	1	Практическая работа№7 Конструирование и исследование модели «Ликующие болельщики».	09.03	
23	Проект «Ликующие болельщики»»	1	Практическая работа№7 Конструирование и исследование модели «Ликующие болельщики».	16.03	
24	Проект «Ликующие болельщики»»	1	Практическая работа№7 Конструирование и исследование модели «Ликующие болельщики».	20.03	
25	Проект «Порхающая птица»	1	Практическая работа№8 Конструирование и исследование модели «Порхающая птица».	23.03	
26	Проект «Порхающая птица»	1	Практическая работа№8 Конструирование и исследование модели «Ликующие болельщики».	24.03	
27	Проект «Порхающая птица»	1	Практическая работа№8 Конструирование и исследование модели «Ликующие болельщики».	30.03	
28	Проект «Непотопляемый парусник»	1	Практическая работа№9 Конструирование и исследование модели «Непотопляемый парусник» Колеса и маховики Транспортное средство с электроприводом	06.04	
29	Проект	1	Практическая работа№9	13.04	

	«Непотопляемый парусник»		Конструирование и исследование модели «Непотопляемый парусник» Колеса и маховики Транспортное средство с электроприводом		
30	Проект «Спасение самолёта»	1	Изготовление проекта «Спасение самолёта» Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода.	20.04	
31	Проект «Спасение самолёта»	1	Изготовление проекта «Спасение самолёта» Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода.	27.04	
32	Я создаю собственный проект	1	Практическая работа №11 Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода	04.05	
33	Я создаю собственный проект	1	Практическая работа №11 Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода	11.05	
34	Я создаю собственный проект	1	Защита проектов	18.05	

6. Перечень информационно-методического обеспечения

Интернет ресурсы

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://learning.9151394.ru>

5.<http://www.roboclub.ru/>

Печатные пособия

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Козлов, В.В., Кондаков, А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] – Москва: Просвещение, 2009. – 48 с.
3. Копосов, Д.Г. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс]: Ито Архангельск 2010: всерос. Научн.-практ. Конф, Архангельск 7-10 декабря, 2010, статья ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html