

Краснодарский край
муниципальное образование Крымский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №58 станицы Варениковской
муниципального образования Крымский район

РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета

протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ СОШ №58



Л.П. Гордиенко

от «30» августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**Робототехника
с использованием оборудования лаборатории Точка роста**

уровень программы: базовый

срок реализации программы 1 год (153 часа)

возрастная категория 11 -15 лет

вид программы: авторская

Автор - составить: Серeda И. А.
учитель информатики
МБОУ СОШ №58

ст-ца Варениковская –2023 г.

1. Пояснительная записка.

Направленность образовательной программы: образовательная программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной программой по предметной области «Информатика» и имеет техническую направленность.

Актуальность и отличительные особенности данной программы состоит в том, что робототехника способствует развитию коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Учащиеся лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Учащиеся в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа «Робототехника» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности.

Отличительные особенности. Конструирование роботов - это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети - неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые, собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков.

Адресат программы.

Программа предназначена для учащихся 11-15 лет. В объединение принимаются все желающие учащиеся, увлеченные техническим творчеством, любящие творить, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Количество обучающихся 15 человек. Программа рассчитана на детей разного уровня развития, возможно обучение детей с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и срок реализации программы

Общее количество часов необходимых для прохождения программы - 153.

Срок обучения - 1 год.

Форма обучения

Программа «Робототехника» предусматривает очную форму обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс построен так, чтобы посещение организации дополнительного образования не создавало помех получению основного общего образования.

Средняя наполняемость групп составляет 10-15 обучающихся. Состав группы постоянный, что обеспечивает высокое качество работы в коллективе, способствует социализации, созданию комфортной психологической обстановки на занятиях.

Формы занятий: теоретические, практические, групповые, индивидуальные. Конкурсы, соревнования, экскурсии, выставки.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы

Образовательные:

- изучить основы механики;

- изучить основы проектирования и конструирования;
- изучить основы алгоритмизации и программирования робота/модели;
- научить проектировать, конструировать и программировать модели из деталей конструктора;
- научить обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, осуществлять целенаправленный поиск информации.

Личностные:

- сформировать культуру мышления, умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- научить применять методы моделирования и экспериментального исследования в работе;
- сформировать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения поставленной задачи.

Метапредметные:

- сформировать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.

2. Содержание учебного плана

1. Введение. Правила поведения и техника безопасности в кабинете. Правила работы с конструктором. Знакомство с конструктором. Основные детали конструктора Lego education 9686. Этапы обучения: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Обзор основных приемов сборки.

Модуль 1. «Конструирование из базовых моделей»

Программа модуля направлена на постижение учащимися основных механических и конструктивных принципов, заключенных в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций.

Тема 1. Простые машины. Объекты. Модели объектов и их назначение. Натурные и информационные модели. Рычаг. Рычаги первого, второго и третьего рода. Колесо и ось. Шкива. Шестерня. Блоки. Ременная передача. Ведущее и ведомое колесо. Наклонная плоскость. Клин. Одинарный клин. Двойной клин. Винт. Резьба. Шаг винта.

Тема 2. Механизмы. Зубчатая передача. Ведомое, ведущее и промежуточное зубчатое колесо. Передаточное отношение. Кулачок. Ведомый элемент. Круглые, грушевидные кулачки и кулачки неправильной формы. Двухкулачковый механизм. Храповой механизм с собачкой.

Тема 3. Конструкции. Элемент конструкции. Каркасная конструкция. Опорный и стягивающий элементы.

Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Силы и движение». Эффективность. Повышающая передача. Проскальзывание. Шкив. Ремень. Трение. Коническая зубчатая передача. Системы безопасности. Измерение расстояния. Силы. Сила трения. Механизмы, облегчающие работу. Свойства материалов. Полиспаст (таль). Храповой механизм. Катушка. Усилие. Груз. Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая энергия). Энергия покоя (потенциальная энергия). Трение и сопротивление воздуха. Масса. Положение. Импульс (количество движения, инерция). Кулачки (эксцентрики). Задание последовательности операций (механическое программирование). Угол наклона. Наклонная плоскость. Выигрыш в силе.

Тема 2. Творческая работа. Колеса и оси. Трение. Храповые механизмы и зубчатые колеса и передачи. Системы безопасности.

Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Средства измерения». Калибровка (градуировка). Шкалы. Понижающая передача. Погрешность (ошибка) измерений. Точность измерений. Эффективность. Равновесие (балансировка). Сброс показаний (обнуление). Масса нетто. Измерение времени. Исследование импульса (количества движения). Маятник. Энергия.

Тема 2. Творческая работа. Равновесие. Точка опоры. Рычаг. Масса.

Модуль 4. «Конструирование из базовых моделей. Энергия»

Программа направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Энергия». Возобновляемая энергия. Сила. Площадь. Масса. Угол. Форма. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Эффективность (КПД, коэффициент полезного действия). Поглощение, накопление и использование энергии. Сопротивление воздуха. Трение. Сопротивление воздуха. Давление. Маховик. Положение.

Тема 2. Творческая работа. Зубчатые колёса и блоки. Эффективность использования энергии.

Модуль 5. «Конструирование из базовых моделей. Машины с электродвигателем»

Программа модуля направлена на применение учащимися на практике полученных знаний о базовых моделях, конструирование сложных моделей по образцу, проведение измерений и испытаний. Приоритетом данной программы являются практические занятия. Темы, включенные в учебную программу, позволят учащимся эффективно использовать информационные технологии в процессе создания информационных моделей, оформления отчетов по практическим работам, оформлению творческих работ.

Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Машины с электродвигателем». Противовес. Трение. Зубчатые колеса. Сцепление. Вращающий момент. Измерение расстояния. Ускорение. Масса. Импульс. Равновесие. Рычаги. Связи. Храповой механизм. Кулачок. Узлы. Точка опоры (ось вращения). Установление последовательности действий. Неподвижный блок. Нагрузка (груз). Выигрыш в силе. Подвижный блок. Система блоков (полиспаст или таль). Проскальзывание.

Тема 2. Творческая работа. Блоки. Зубчатые колеса. Безопасность механизмов.

Модуль 6. «Конструирование моделей. Пневматика»

Программа направлена на применение учащимися ранее полученных знаний к новым задачам, использование имеющихся навыков технического конструирования, творческого подхода и интуиции при изучении нового материала. Приоритетом данной программы являются практические занятия.

Этот модуль даёт учащимся возможность на практических занятиях изучить и понять основные принципы действия пневматических машин. В модуле излагаются основы пневматики: что это такое, где применяются и как функционируют пневматические устройства - механизмы, использующие разность давления газа для своей работы.

На занятиях учащиеся приобретут разнообразные знания по естественным наукам, технологиям и математике.

Тема 1. Изучение составных частей пневматической системы и принципов их действия. Пневматика. Пневматическая система. Цилиндр. Насос. Поршень. Эластичная диафрагма. Давление. Пневмопереключатель. Входной (впускной) патрубок. Выпускной патрубок. Манометр. Трубки, тройники. Баллон.

Тема 2. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Пневматика». Сжатие. Цилиндр. Сила. Рычаги. Манометр. Давление. Насос. Пневмопереключатель. Масса. Площадь. Эффективность. Окружность. Захват.

Тема 3. Творческая работа. Площадь. Цилиндр. Захват. Рычаги. Манометр. Масса. Давление. Насос. Пневмопереключатель.

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	1	1	
2	Модуль 1. «Конструирование базовых моделей»	20	4	16
3	Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»	24		24
3.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Силы и движение»	10		10
3.2	Тема 2. Творческая работа	14		14
4	Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»	24		24
4.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Средства измерения»	12		12
4.2	Тема 2. Творческая работа	12		12
5	Модуль 4. «Конструирование из базовых моделей. Энергия»	24		24
5.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Энергия»	12		12
5.2	Тема 2. Творческая работа	12		12
6	Модуль 5. «Конструирование из базовых моделей. Машины с электродвигателем»	24		24
6.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Машины с электродвигателем»	12		12
6.2	Тема 2. Творческая работа	12		12
7	Модуль 6. Пневматика	36	4	32
7.1	Тема 1. Изучение составных частей пневматической системы и принципов их действия	12	2	10
7.2	Тема 2. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Пневматика»	12	2	10
7.3	Тема 3. Творческая работа	12		12
	Итого:	153	9	144

Календарный учебный график программы

	Название раздела	Количество часов
		Всего
1	Введение	1
2	Модуль 1. «Конструирование базовых моделей»	20
	Простые машины	10
	Механизмы	5
	Конструкции	5
3	Модуль 2. «Конструирование из базовых моделей. Силы и движение»	24
3.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Силы и движение»	10
	Уборочная машина	2
	Игра «Большая рыбалка»	2
	Свободное качение	2
	Механический молоток	2
	Пандус	2
3.2	Тема 2. Творческая работа	14
	Ралли по холмам	14
4	Модуль 3. «Конструирование из базовых моделей. Средства измерения»	24
4.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Средства измерения»	12
	Измерительная тележка	4
	Почтовые весы	4
	Таймер	4
4.2	Тема 2. Творческая работа	12
	Рычажные весы	12
5	Модуль 4. «Конструирование из базовых моделей. Энергия»	24
5.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Энергия»	12
	Ветряк	4
	Буер	4
	Инерционная машина	4
5.2	Тема 2. Творческая работа	12
	Ручной миксер	12
6	Модуль 5. «Конструирование из базовых моделей. Машины с электродвигателем»	24
6.1	Тема 1. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Машины с электродвигателем»	12
	Тягач	3
	Гоночный автомобиль	3
	Скороход	3
	Собака-робот	3
6.2	Тема 2. Творческая работа	12
	Подъемник	6
	Летучая мышь	6

7	Модуль 6. Пневматика	36
7.1	Тема 1. Изучение составных частей пневматической системы и принципов их действия	12
	Что такое пневматика	4
	Базовые модели	4
	Занятия с базовыми моделями	4
7.2	Тема 2. Использование базовых механизмов для конструирования моделей «Пневматика»	12
	Рычажный подъёмник (Подъёмник ножничного типа)	3
	Пневматический захват	3
	Штамповочный пресс	3
	Манипулятор «рука»	3
7.3	Тема 3. Творческая работа	12
	Динозавр	12

Ожидаемые результаты освоения программы:

Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области леги-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств леги-конструирования и робототехники.

Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно- графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты: знания, умения, владение:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений. **Основные виды деятельности**

- Знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой.
- Проектная деятельность.
- Работа в парах, в группах.
- Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Методическое обеспечение программы

1. Комплекты электронных материалов по темам. LEGO Education. Технология и физика_9686
2. Комплекты электронных материалов по темам. LEGO Education. Технология и физика_9641 «Пневматика».

Материально-технические условия реализации программы**Аппаратное и техническое обеспечение:**

- Рабочее место обучающегося: ноутбук.
- Рабочее место учителя: Персональный компьютер или ноутбук
- Интерактивная панель Prestigio MULTIBOARD.