

**Рабочая программа кружка
«Занимательное моделирование и
конструирование»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Количество часов:34ч.

Направленность: научно-техническая.

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Занимательное моделирование и конструирование» разработана на основе:

- основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Самарской СОШ №4 Азовского района;
- Концепции развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р
- Программы развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 № ИР-352/09
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)

Цель программы:

Целесообразность обучения в кружке «Занимательное моделирование и конструирование» определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Программа курса ориентирована на личностный подход к каждому обучающемуся. Для достижения цели программы курса используются средства и формы, которые способствуют наиболее полному и глубокому пониманию физических явлений и закономерностей, которые способствуют реализации возможностей каждого обучающегося в раскрытии физической картины познания мира. Целью настоящего курса является развитие пространственных представлений и формирование физических понятий путем интеграции конструирования в другие виды учебной деятельности (проектную, исследовательскую).

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Задачи:

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием робототехники;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- ознакомление с основами программирования;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;

- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

- развитие конструктивного мышления при разработке индивидуальных или совместных проектах

- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;

ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Место учебного предмета в учебном плане.

В 2021-2022 учебном году на изучение курса отводится **34** часа (1 час в неделю)

Курс рассчитан на учащихся 8 - 11 классов. Срок реализации: 1 год.

Особенности курса

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Очень важным представляется работа в коллективе и развитие вместе с тем самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяет детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

В процессе работы с наборами учащиеся приобретают способность концентрироваться на практических задачах, усваивают принцип работы простых механизмов. Успешно решенные задачи стимулируют учащихся применять и проверять полученные в процессе обучения знания в других областях.

Собирая конструкции и модели, учащиеся постепенно знакомятся с различными видами механизмов, движения, узнают, как работают обычные в повседневной жизни вещи.

На внеурочных занятиях у учащихся вырабатываются практические умения и навыки, они осмысливают различные явления в окружающей жизни, самостоятельно проводят эксперименты и анализируют результаты исследований. Групповая работа на занятиях курса способствует развитию навыков сотрудничества, формированию коммуникативной компетенции. Немаловажно, что словарный запас учащегося дополняется различными техническими терминами, которые он применяет для описания используемых деталей и процессов.

Основные формы обучения – теоретические занятия, практические занятия по сборке механизмов и выполнению исследовательских работ.

Раздел 1. Планируемые результаты кружка «Занимательное моделирование и конструирование»

Личностные результаты:

- повышение мотивации к обучению;
- обучение умению планировать работу
- ознакомление с правилами и критериями оценок соревнований и конкурсов
- создать условия для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.
- обучение учащихся новейшими средствами реализации учебного эксперимента;
- формирования и развития умения создавать технические модели, развитие элементов конструкторского мышления;
- способствовать формированию у учеников навыка самостоятельного поиска, обработки и анализа информации, раскрытию творческого потенциала учащихся;

Образовательные:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и черчению;
- обучение владению инструментами и приспособлениями, технической терминологией;
- ознакомление с историей развития техники и современными достижениями;
- обучение умению строить простейшие настольные модели.
- усиление поддерживающей функции компьютера при проведении натурального эксперимента;
- работа учащихся на стыке нескольких учебных дисциплин: физика-химия, физика-биология, физика-информатика;
- изучить возможности использования в образовательном процессе цифровой лаборатории «Архимед» при изучении естественных наук.

Развивающие:

- развитие познавательных интересов школьников к науке и технике
- развитие деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности.

- формирование исследовательских компетенций при изучении интерфейса цифровой лаборатории «Архимед»;
- создание электронного ресурса, содержащего различные виды объектов (текстовые, анимированные модели, презентации, инструкции по эксплуатации);
- обучение безопасным приемам практической работы с инструментом и оборудованием при конструировании и создании технических устройств, их эксплуатации, ремонте и обслуживании
- Развитие навыков управления техническими конструкциями и моделями
- Создание условий для саморазвития детей

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга;
- помощь школе и родителям в воспитании у детей чувства патриотизма и гражданственности на примере истории развития техники России, традиций, и её героев
- воспитание интереса к работам изобретателей;
- воспитание гражданина и патриота своей Родины.

Раздел 2. Содержание учебного предмета.

Знакомство с программой курса и возможностями конструктора. Инструктаж по ТБ.

Распределение заданий для подготовки итоговых проектов.

Учащиеся знакомятся с основами организации исследовательской деятельности в команде. Суть исследовательской деятельности достаточно проста:

1. Определение цели, выбор темы.
2. Самостоятельная деятельность учащегося на основе деятельностного подхода.
3. Получение результата.
4. Сделать вывод на основании полученных данных

Модуль 1. Тепловые явления

Изучение данного модуля начинается с основных физических терминов раздела «Тепловые явления»: Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Испарение. Влажность.

Обучающимся предлагается определить температуру смеси при смешивании жидкостей разной температуры и влажность воздуха и почвы, изучить новые датчики конструктора ЛЕГО и ресурсный набор на базе NXT выполняя практические работы.

- Практическая работа № 1. Сборка и программирование модели №1
- Практическая работа № 2. Определение температуры смеси при смешивании жидкостей разной температуры
- Практическая работа № 3. Сборка и программирование модели №2
- Практическая работа № 4. Определение влажности воздуха и почвы.

Модуль 2. Электрические явления

Освоение этого модуля начинается с повторения понятий сила тока, напряжение, сопротивление, работа, мощность тока. Рассмотрение работы электродвигателя.

Учащимся предлагается на практике исследовать законы параллельного и последовательного соединения проводников, определить работу и мощность тока. Изучить альтернативные источники энергии. Для этого предлагается использовать конструктор ЛЕГО и ресурсный набор на базе NXT.

- Практическая работа № 5. Сборка и программирование модели №3
- Практическая работа № 6. Последовательное соединение проводников
- Практическая работа № 7. Сборка и программирование модели №4
- Практическая работа №8. Параллельное соединение проводников.
- Практическая работа № 9 Сборка и программирование модели №5
- Практическая работа №10. Ветряная мельница
- Практическая работа № 11 Сборка и программирование модели №6
- Практическая работа № 12 Солнечная станция

Модуль 3. Магнитные явления

Освоение этого модуля начинается с изучения магнитного действия тока Рассмотрение работы электромагнита.

Учащимся предлагается выполнить практические работы:

- Практическая работа № 13. Сборка и программирование модели №6.
- Практическая работа № 14. Изучение работы подъемного крана с электромагнитом

Модуль 4. Оптика

Изучение данного модуля начинается с рассмотрения тем: Свет. Свойства света. Линзы.

Принцип действия перископа.

Обучающимся предлагается на практике, используя собранные ЛЕГО-модели, определить фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линзы.

- Практическая работа № 15. Сборка и программирование модели №7
- Практическая работа № 16. Принцип работы перископа

Для экономии времени при сборке и программировании можно класс разделить на несколько групп и поставить перед группами разные задачи.

После проведения практических работ учащимся предлагается творческая деятельность, составление и решение задач по данным эксперимента.

Итоговые занятия

Итоговые занятия проводятся в форме круглого стола, конференции, видеотчета и т.д. На данных занятиях ребята защищают проекты, которые выполнялись в течение года.

Раздел 3. Календарно -тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Теория	Практика
1.	Введение	1	
2.	Тепловые явления	2	4
3.	Электрические явления	2	8
4.	Магнитные явления	1	2
5.	Оптика	1	2
6.	Итоговое занятие (Защита проектов)	1	4
	Всего	14	20

Поурочное планирование:

№ п/п	Содержание	Контроль	Дата план	Дата факт
1.	Введение			
2.	Внутренняя энергия. Количество теплоты.			
3.	Практическая работа № 1. Сборка и программирование модели №1			
4.	Практическая работа № 2. Определение температуры смеси при смешивании жидкостей разной температуры	Отчет по п\р		
5.	Влажность.			
6.	Практическая работа № 3. Сборка и программирование модели №2			
7.	Практическая работа № 4. Определение влажности воздуха и почвы			
8.	Практическая работа № 4. Определение влажности воздуха и почвы (продолжение)			
9.	Обобщающее занятие	Отчет по п\р		
10.	Сила тока, напряжение, сопротивление. Работа и мощность тока			
11.	Виды соединений.			
12.	Практическая работа № 5. Сборка и программирование модели №3			
13.	Практическая работа № 6. Последовательное соединение проводников			
14.	Практическая работа № 7. Сборка и программирование модели №4			
15.	Практическая работа №8. Параллельное соединение проводников.			
16.	Альтернативные источники энергии			
17.	Практическая работа № 9 Сборка и программирование модели №5			
18.	Практическая работа №10. Ветряная мельница. Принцип работы			
19.	Практическая работа №10. Ветряная мельница. Принцип работы (продолжение).			
20.	Практическая работа № 11 Сборка и программирование модели №6			
21.	Практическая работа № 12 Солнечная станция			
22.	Обобщающее занятие	Отчет по п\р		

23.	Магнитное действие тока. Электромагнит.			
24.	Практическая работа № 13. Сборка и программирование модели №6.			
25.	Практическая работа № 14. Работа подъемного крана с электромагнитом			
26.	Обобщающее занятие	Отчет по п\р		
27.	Свет. Свойства света.			
28.	Практическая работа № 15. Сборка и программирование модели №7			
29.	Практическая работа № 16. Принцип работы перископа			
30.	Обобщающее занятие	Отчет по п\р		
31.	Защита проектов №1	Защита проекта		
32.	Защита проектов №2	Защита проекта		
33.	Защита проектов №3	Защита проекта		
34.	Защита проектов №4	Защита проекта		

