

МБОУ СОШ № 9 имени Александра Ивановича Покрышкина станицы Новосергиевской
муниципального образования Крыловский район Краснодарского края

Рассмотрено и одобрено на заседании
педагогического совета МБОУ СОШ № 9
Протокол № 1 от 29.08.2022г.

Утверждаю: _____
директор МБОУ СОШ № 9
М.В. Айрапетян



от «29» августа 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Конструирование и моделирование»**

Направленность: социально- педагогическая
Уровень: 1 год – базовый

Рассчитана на детей: от 14 до 17 лет
Срок реализации (общее количество часов): 1 учебный год– 172 часа

Педагог дополнительного образования: Демьяненко Геннадий Борисович

1. Пояснительная записка

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно-научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста.

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

Программа «Конструирование и моделирование» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует научно-техническую направленность. Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна – это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БПЛА, получение знаний и опыта по конструированию, моделированию и программированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БПЛА, знакомство с 3D принтером. его устройством. работой.

За основу данной программы взята типовая программа А.П. Журавлёвой «Кружок начального технического моделирования» («Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся»: - М.Просвещение.1998. 46-53с.)

Актуальность программы определяется отсутствием в Крыловском муниципальном районе станции или клуба юных техников, а потребность в занятиях техническим творчеством у детей имеется. За этим следует целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования по начальному техническому моделированию программы БПЛА, соответствующей современным требованиям к образовательным программам дополнительного образования детей.

Новизна данной программы заключается, в том, что в содержание изучаемого курса введены темы «Астрономия», «Космос», «БПЛА»; при проведении занятий используются игровой и проектный методы; имеются авторские методические разработки по проведению учебных игр, викторин, чертежи технических объектов и технические задания.

Цель программы – развитие творческих и технических способностей детей посредством изготовления макетов и моделей несложных объектов.

Задачи

Обучающие:

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- обучать работе с технической литературой;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов;
- развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов.

Развивающие:

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- развивать волю, терпение, самоконтроль.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;

- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Программа рассчитана на год обучения детей младшего среднего и старшего школьного возраста (10-17 лет).

Программа является первой ступенью в освоении программ научно-технической направленности. По окончании обучения в объединении выпускники могут продолжить обучение научно-технической направленности более высокого уровня сложности.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Дети школьного возраста располагают значительными резервами развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач педагога. В этом возрасте закрепляются и развиваются основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь). Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд. Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Детские игры приобретают более совершенные формы, становятся развивающими. Самооценка ребенка зависит от характера оценок, даваемых взрослыми успехам ребенка в различных сферах деятельности. В этом возрасте дети узнают многое о себе, об окружающем мире и отношениях с близкими людьми. На данном этапе обучения детей важными составляющими содержания деятельности дополнительного образования являются развитие речи, как основного способа общения, формирование научно-популярной картины мира, этическое и эстетическое воспитание, развитие стремления к самосовершенствованию.

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Режим занятий:

Год обучения: 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями (всего 172 часа за год);

- С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Численность обучающихся в группе не должна превышать 12 человек.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проекторной деятельности и защите своих проектов. Для оценки изготовленных моделей обучающимся задаются вопросы (например, «модель какого технического объекта ты демонстрируешь?», «каково назначение и ее вид?», «из каких узлов она состоит?», «какие особенности имеет, чем отличается от других объектов?»). При анализе модели и защите проекта от обучающихся требуются применение правильной технической терминологии. Анализ модели позволяет воспитанникам вспомнить предыдущий материал, упражняет их в наблюдательности, в выделении главного, в возможности самостоятельного применения приобретенных опыта и знаний. Защита проекта позволяет обучающимся получать опыт публичного выступления, развивает у них умение слушать других, развивает мотивацию к саморазвитию.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям. При изготовлении моделей военной техники ребята узнают историю Родины и её Вооруженных сил.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

Ожидаемые результаты обучения

Обучающийся будет знать:

- правила безопасного пользования инструментами;
- чертежные инструменты;
- основные узлы технических объектов;
- теорию полетов;

- основные понятия о Вселенной;
- историю развития космонавтики;
- Обучающийся будет уметь:
- соблюдать технику безопасности;
- пользоваться чертежными инструментами;
- изготавливать простые развертки;
- выполнять сложные модели;
- находить рациональный способ использования материала;
- находить способы соединений в моделях;
- работать с технической литературой;
- ;
- самостоятельно находить техническое решение;
- анализировать модель своего товарища;
- самостоятельно выбирать дизайн модели;
- проявлять усидчивость и волю в достижении конечного результата;
- конструктивно работать в коллективе.

Основные принципы программы

- Принцип системности. Реализация задач через связь внеурочной деятельности с учебным процессом.
- Принцип гуманизации. Уважение к личности ребенка. Создание благоприятных условий для развития способностей детей.
- Принцип опоры. Учет интересов и потребностей учащихся; опора на них.
- Принцип обратной связи. Каждое занятие должно заканчиваться рефлексией. Совместно с учащимися необходимо обсудить, что получилось и что не получилось, изучить их мнение, определить их настроение и перспективу.
- Принцип успешности. Взрослому, и ребенку необходимо быть значимым и успешным. Если ученик будет видеть, что его вклад в общее дело оценен, то в последующих делах он будет еще более активен и успешен. Очень важно, чтобы оценка успешности ученика была искренней и неформальной, она должна отмечать реальный успех и реальные достижения. Принцип стимулирования включает в себя приемы поощрения и вознаграждения.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Предметные:

- простейшие навыки программирования,
- моделирование БПЛА;

Метапредметные:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы.

Личностные:

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка результатов деятельности.

Ожидаемые результаты по окончании обучения

- наличие положительной мотивации к обучению и творчеству;
- проявление устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- знание основных сведений об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателей;
- владение необходимой терминологией;

- умение работать с научно-технической литературой;
- элементарные графические умения, навыки работы с чертежно-измерительными и ручным инструментом;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов, проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- аналитические умения;
- умение анализировать свои модели, провести их презентацию;
- умение оценивать свои результаты и планировать дальнейшую работу;
- проявление усидчивости и воли в достижении конечного результата;
- проявление на занятиях дисциплинированности, ответственности, культуры поведения;
- умение работать в коллективе, проявление коммуникативных умений и навыков.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять проблемы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления. Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения учащимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям по начальному техническому моделированию, сохранность контингента на протяжении 3х лет обучения, результаты достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, муниципальных и краевых конкурсах-выставках.

3.Содержание изучаемого курса

Вводное занятие (2ч.)

Теория. Показ образцов готовых изделий. Основные задачи и тематика в текущем учебном году, в зависимости от конкретных условий. Соревнования летающих моделей, подготовленных в прошлом году и за лето. Инструктаж по ТБ.

Материалы и инструменты в техническом моделировании (4ч.)

Теория. Повторение пройденного, еще раз о 3D. Практика. Опыты с бумагой и картоном. Основные свойства бумаги (наличие волокон, упругость, цвет, толщина, способность бумаги впитывать влагу окрашиваться). Картон. Изготовление колес из различных видов бумаги и картона.

Технические термины. Графические понятия (12 ч)

Технические термины. Графические понятия. Рисунок. Эскиз. Чертеж. Изготовление по шаблону «Автомобиль». Изготовление по шаблону «Самолёт».

Юный техник. Работа с бумагой и картоном (74 ч)

Значение и виды транспортной техники. Влияние транспорта на окружающую среду. Современные двигатели и двигатели на транспорте. Экологически чистые виды энергии.

Использование энергии воды. Использование энергии ветра. Использование энергии солнца в жизни человека в прошлом и в будущем. Авиамодели. Виды самолетов и вертолетов. Значение самолетов и вертолетов. Основные узлы моделей самолета и вертолета (фюзеляж, крылья, винт и т.д.). Технология изготовления простейших летающих моделей. Судомодели. Виды судов, назначение: пассажирские, грузовые, спортивные, научные и др. Основные элементы судна и его оснастки. Действие паруса. Технология изготовления судна (вырезание, склеивание корпуса, изготовление и установка мачты, паруса, руля). Изготовление носовой и кормовой бобышек. Изготовление, сборка каркаса корпуса. Обшивка днища и бортов каркаса корпуса. Изготовление палубы. Изготовление и сборка корпуса модели. Изготовление, окраска и сборка подставки. Изготовление гребного винта, вала. Изготовление гребного винта, вала и руля для модели из листового металла. Двигатели, используемые на моделях. Установка двигателя. Простейшая электрическая схема модели. Пайка соединений электрической схемы. Изготовление, сборка, окраска элементов надстройки. Изготовление, обработка, сборка, окраска вооружения и спасательных средств. Изготовление, сборка, окраска мачт, антенн. Изготовление, сборка, окраска якорного устройства. Изготовление, сборка, окраска леерного ограждения и трапов. Изготовление, сборка, покраска швартового оборудования. Изготовление, сборка, покраска швартового оборудования. Виды, проводка такелажа. Окончательная сборка модели. Регулировка и испытание модели на воде. Автомодели. Легковые, грузовые, специальные

автомобили. Технология сборки автомобиля на конвейере. Особенности и виды специальных машин: пассажирские, военные, спортивные, строительные, сельскохозяйственные и т.д. Военная техника. Развитие военного транспорта. Изготовление по выбору различных моделей самолетов (ЛА-7, И-4, ТУ-154, «Стрела»).

Оригами (20 ч)

Оригами. Базовые формы оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги. Оригамные обозначения на чертежах. Складывание треугольных модулей. Начало работы делаем основание модели «Корабль». Постепенно набираем корпус модели «Корабль». Основательно подготавливаем и закрепляем части модели «Корабль». Окончание работы «Корабль». Окрашиваем и выставляем работы на выставку модели «Корабль».

Юный изобретатель (20 ч)

Общее представление о работе конструктора и конструкторского бюро. Кто такой изобретатель? Элементы конструирования. Ознакомление с

различными видами соединений. Виды сборки. Вычерчивание простейших геометрических форм и разверток. Способы изготовления разверток сложных тел: тетраэдра, куба, конуса. Их нахождение в технических устройствах. Изготовление моделей (второй уровень сложности): «Автомобиль будущего». Изготовление моделей (второй уровень сложности): «Автомобиль будущего» продолжение работы. Изготовление моделей (второй уровень сложности): «Автомобиль будущего» окончание работы. Окраска модели «Автомобиль будущего». Доработка и выставка изделий учащихся. Защита собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей, подготовка их к выставке.

Человек и космос (8 ч)

Солнечная система. Развитие космонавтики. Беседа об астрономии, что она изучает и зачем нужна человеку. Знакомство с мифами Древней Греции о созвездиях. Солнце – ближайшая звезда и центральное светило. Строение солнечной системы. Планеты и другие тела Солнечной системы. Начало космической эры. Как изготовить ракету из подручных средств. Подготовка готовых моделей к выставке. Проведение соревнований. Изготовление поделок из картона «Ракета» начало работы. Изготовление поделок из картона «Ракета» продолжение работы. Изготовление поделок из картона «Ракета» окончание работы. Окраска и выставка моделей «Ракета»

Элементы технического дизайна (8 ч)

Природа – художник, конструктор и изобретатель. Зависимость форм природных предметов и организмов от их свойств и среды обитания. Формы, пропорции, цвет как средства выразительности создаваемого объекта. Элементарное понятие

о техническом дизайне. Технические рисунки моделей, понятие о макетах. Оформление технических моделей. Изготовление поделок к празднику.

Подготовка моделей к выставкам (8 ч)

Подготовка к тематическим выставкам. Изготовление модели «Ястреба». Дизайнерское оформление моделей. Дизайнерское оформление технических объектов. Доработка выставочных моделей. Окраска выставочных моделей. Изготовление подставок и крепежей для моделей.

Тематические беседы (4 ч)

Беседа о техническом моделировании. Интерактивная беседа о русских конструкторах. Обобщающая беседа о значении космоса для человечества. Беседа о дизайнерском моделировании.

Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок (4 ч)

Конкурс на лучшую работу технического характера «Планер». Выставка оригами. Выставка Авиамоделей. Выставка Судомоделей. Выставка Автомоделей. Выставка моделей самолетов ЛА-7, ТУ-154, «Стрела», Ил-4. Выставка моделей Космических аппаратов.

Работа с технической литературой (6 час)

Знакомство с технической литературой журнал «Левша». Знакомство с журналом «Юный техник». Знакомство с другими изданиями.

Технические характеристики и изготовление моделей, объектов на PICAS (2ч)

4. Тематическое планирование

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	-

2	Материалы и инструменты в техническом моделировании	4	4	-
3	Технические термины	12	6	6
4.	Юный техник	74	20	54
5.	Оригами	20	-	20
6.	Юный изобретатель	20	4	16
7.	Человек и космос	8	8	-
8.	Элементы технического дизайна	8	4	4
9.	Подготовка моделей к выставкам	8	-	8
10.	Тематические беседы	4	4	-
11.	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок	4	-	4
12.	Работа с технической литературой	6	-	6
13	Технические характеристики и изготовление моделей, объектов на PICASO	2	-	2
Итого		172	52	120