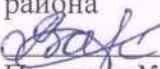
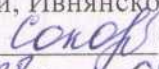



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вознесенская средняя общеобразовательная школа»
Ивнянского района Белгородской области

Рассмотрено Руководитель МО МБОУ «Вознесенская СОШ» Белгородской области, Ивнянского района  Конобеева В.С.. Протокол №1 От «25» 08 2023 г.	Согласовано Заместитель директора МБОУ «Вознесенская СОШ» Белгородской обла- сти, Ивнянского района  Соколова С.Ю.. «28» 08 2023	Утверждаю Директор школы МБОУ «Вознесенская СОШ» Белгородской обла- сти, Ивнянского района  Дюкарева А.В.. Приказ № 250 От «28» 08 2023
--	--	--

Рабочая программа
Кружка
«Точка роста»
«АЭРО»

(технологическая направленность)

Срок реализации (1 год обучения)

Возраст (10-14 лет)

Автор: Юдина Галина Владимировна
Педагог дополнительного образования

Вознесенка 2023

I. Пояснительная записка

Настоящая программа по кружковой работе «Аэро» создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года "«Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия»" и авторской программы Белоусова А.С., Ершов С.А.. **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»** (с) ФГАУ "Фонд новых форм развития образования" 2019г.

Предполагается, что в творческое объединение принимаются дети в возрасте 10 –14 лет.

В учебном плане на изучение кружковой работе «Аэро» предусмотрено 68 часов, по 2 часа 1 раза в неделю. Срок реализации-1 год

Актуальность:

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение кружка «Аэро» в учебный процесс актуально.

Программа кружка «Аэро» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области технических, информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания. Кейс-технология (от англ. «case» — случай)— интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса. Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Кружковая работа «Аэро» представляет собой самостоятельный модуль и содержит необходимые темы из курса информатики и физики и технологии.

Занятия кружка будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ

цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Цель курса: освоение -компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;

- 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 и 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.

- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);

- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;

- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

- способствовать развитию алгоритмического мышления;

- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о 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 группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

II. Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логики.
- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;

- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: защита результатов выполнения кейсов, групповые соревнования.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

III. Содержание тем программы.

Введение; 1 часа

Введение в образовательную программу, техника безопасности. Что такое -Кейс. техника безопасности сборке моделей и полетах.

Кейс 1. «Объект из будущего» 5 часов

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

2. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

3. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

4. Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

Кейс 2. «Пенал» 8 часов

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление

неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

1. Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
2. Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
3. Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
4. Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
5. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

Кейс 3. «Космическая станция» 8 часов

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

1. Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
2. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
4. Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

Кейс 4. «Знакомство с конструктором». 9 часов

Знакомство с конструктором Лего Вedo. История развития робототехники. Конструирование модели уборочного автомобиля. Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.

Кейс 5 Средства передвижения -9 часов

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Кейс 6. «Go Tello» -5 часов

Техника безопасности при полетах.

Основные теоретические сведения об истории и развитии БПЛА

В данном кейсе обучающиеся получают основные теоретические сведения об истории и развитии БПЛА. Знакомит с терминологией пилотирования и элементами коптера. Позволяет научиться устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами.. Получают базовые навыки по программированию полета.

Кейс 7. Проведение полётов в ручном режиме –9 часов.

Осуществление визуального пилотирование БПЛА. Аэродинамика полета. Планирование и прописывание полетных заданий и миссий. Соревнования и групповые полеты на Tello. Аэрофотосъемка при помощи Mavic PRO Platinum для последующего видеомонтажа на курсе IT, или создания 3д моделей местности на курсе Хайтек. При завершении каждого кейса проводятся соревнования.

Кейс 8. «Фотография и панорамы». 6 часов

Создание сферических панорам. Основные понятие. Необходимое оборудование. Техника съемки сферических панорам различной аппаратурой. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.

Кейс 9. Индивидуальная проектная деятельность 10 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.

Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

III. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем		Характеристика деятельности учащихся		Воспитательные цели для реализации воспитательной рабочей программы
	Тема занятия	Кол часов			
		Теория	практика		
Введение 1часов					
1	Введение в образовательную программу, Что такое Кейс. Техника безопасности при проведении занятия, сборке моделей и полетах.	1		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; 	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности кружка
Кейс 1 «Объект из будущего» 5 часов					
2	Введение. Методики формирования идей. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего.	1		Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

				многоуровневых ассоциации.	
3	Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Практическая работа «Дельфин». Изготовление объёмных геометрических фигур		1	Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.	Обобщить знания по лего-деталям, развивать моторику рук, прививать интерес к лего конструированию
4	Введение. Урок рисования. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки.		1	Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.	Обобщить знания по лего-деталям, развивать моторику рук, прививать интерес к лего конструированию
5	Понятие перспективы, построение простых геометрических тел. (перспектива, линия, штриховка)		1	Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций	Развитие у обучающихся зрительной памяти, внимания.
6	Создание прототипа объекта промышленного дизайна. Практическая работа «Стрекоза»		1	Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.	проявлять интерес к конкурсам, стремиться к улучшению своей творческой деятельности.
Кейс 2. «Пенал» 8 часов					

7	Формирование команд. Объект школьный пенал. Сравнение разных типов пеналов.		1	Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
8	Анализ формообразования промышленного изделия	1	1	Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.	Установление доверительного контакта между детьми.
9	Изображение разных форм промышленного изделия		1	Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.
10	Натурные зарисовки промышленного изделия		1	Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющих принципиальные отличия от существующего аналога.	Создание условий для развития умений работать в коллективе.

11	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия		1	Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
12	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона		1	Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.	Поощрять успехи в конструировании
13	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона		1	Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
14	Испытание прототипа. Презентация проекта		1	Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.	Поощрять успехи в конструировании
Кейс3 «Космическая станция»8 часов					
15	Знакомство с понятием модульности промышленного изделия.		1	Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.	развитие координации, формирование пространственных представлений.
16	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции		1	Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции,	способствовать сплочению коллектива

				функционального назначения модулей.	
17	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции		1	Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом про-граммы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
18	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции		1	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет мультфильма
19	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)		1	Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.	формирование уважительного отношения к истории России.
20	Создание объёмно-пространственной Fusion 360		1	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
21	Основы визуализации в программе Fusion 360		1	Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет мультфильма

22	Презентация		1	Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360	формирование уважительного отношения к истории России.
Кейс 4.« Знакомство с конструктором». 9 часов					
23	Кейс 6. «Знакомство с конструктором История развития робототехники.	1		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную деятельность, создать ситуацию успеха
24	. «Знакомство с конструктором История развития робототехники.	1		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Формирование дружбы в коллективе.
25	Конструирование модели уборочного автомобиля.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	проявлять интерес к стихотворениям, закрепить знание о транспорте.
26	Конструирование модели уборочного автомобиля.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых	Рассказ о космосе. Учить строить сюжет игры.

				суждений об объекте;	
27	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Поощрять успехи в конструирование
28	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	формирование умения группировать предметы по признакам
29	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Поощрять успехи в конструирование
30	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	формирование умения группировать предметы по признакам

31	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.		1	Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	формирование умения группировать предметы по признакам
Кейс 5 Средства передвижения -9 часов					
32	Введение: демонстрация механизмов, диалог		1	Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную деятельность, создать ситуацию успеха
33	Сборка механизмов из набора конструктора LEGO «Технология и физика»		1	Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Формирование дружбы в коллективе.
34	Демонстрация механизмов, вопросы-ответы		1	Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алго-	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную дея-

				ритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	тельность, создать ситуацию успеха
35	Мозговой штурм. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO		1	Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Формирование дружбы в коллективе.
36	Выбор идей. Эскизирование. Сборка механизмов из набора LEGO		1	Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.	проявлять интерес к стихотворениям, закрепить знание о транспорте.
37	3D-моделирование. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO		1	Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.	Рассказ о космосе. Учить строить сюжет игры.
38	3D-моделирование, сборка Сборка механизмов из набора конструктора LEGO термалов для презентации.		1	Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же	Поощрять успехи в конструировании

				произойдет повторение темы «оси и колеса».	
39	Создание презентации, подготовка защиты. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO		1	Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).	Поощрять успехи в конструировании
40	Защита проектов. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO		1	Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; 	Формирование дружбы в коллективе.
Кейс 6. «Go Tello» - 5 часов.					
41	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами. Техника безопасности		1	Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	формирование уважительного отношения к истории России.
42	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами.		1	Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложе-	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с ро-

	Техника безопасности			ний по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	дителями
43	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами. Техника безопасности		1	Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет мультфильма
44	Базовые навыки по программированию полета		1	Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Формирование дружбы в коллективе.
45	Базовые навыки по программированию полета		1	Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Формирование дружбы в коллективе.
Кейс 7. Проведение полётов в ручном режиме –8 часов.					
46	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	1		Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

47	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
48	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Установление доверительного контакта между детьми.
49	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.
50	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Соревнование. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
51	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Соревнование. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по про-	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и

				граммированию дронов (Go Tel-lo,	родителей;
52	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; • способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;	Поощрять успехи в конструировании
53	. «Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; • способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
Кейс 8. «Фотография и панорамы». 6 часов					
54	Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой	1		Беседа, практикум. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; • освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

55	Техника съёмки фото и видео во время проведения полётов в ручном режиме		1	Беседа, практикум. Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
56	Проведение полётов в ручном режиме и съёмка фото и видео.		1	Соревнование . умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;	Установление доверительного контакта между детьми.
57	Проведение полётов в ручном режиме и съёмка фото и видео.		1	Умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.
58	Проведение полётов в ручном режиме и съёмка фото и видео.		1	Беседа, практикум. • умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; • умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);	Создание условий для развития умений работать в коллективе.

59	Проведение полётов в ручном режиме и съёмка фото и видео.		1	Беседа, практикум. • умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; • умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
Кейс 9. Индивидуальная проектная деятельность 10 часов					
60	Разработка собственных моделей в парах и группах.		1	• критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; • осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; • развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
61	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.		1	• развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности; • развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; • освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм соци-	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой рабо-

				альной жизни в группах и сообществах; <ul style="list-style-type: none"> • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися. 	ты.
62	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.		1	<ul style="list-style-type: none"> • умение принимать и сохранять учебную задачу; • умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; • умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели; • умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; 	Установление доверительного контакта между детьми.
63	Проект Тема: «День Победы»		1	<ul style="list-style-type: none"> • способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся; • умение различать способ и результат действия; • умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок; • умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи; 	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.

64	Проект Тема: «День Победы»		1	<ul style="list-style-type: none"> • способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; • умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; 	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
65	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка		1	<ul style="list-style-type: none"> • умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. • умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; 	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
66	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка		1	<ul style="list-style-type: none"> • умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; 	Поощрять успехи в конструировании
67	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка		1	<ul style="list-style-type: none"> • умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач; • умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных 	Создание условий для развития умений работать в коллективе.

				и несущественных признаков; • умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;	
68	Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».		1	• умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; • умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
69	Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».		1	• умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
70	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.		1	• умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов	Создание условий для развития умений работать в коллективе.

III. Календарно-тематический план

№ п/п	Наименование тем		Характеристика деятельности учащихся		Воспитательные цели для реализации воспитательной рабочей программы
	Тема занятия	Дата			
		Планир.	фактическая		
Введение 1 час					
1	Введение в образовательную программу, Что такое Кейс. Техника безопасности при проведении занятия, сборке моделей и полетах.	5.09		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; 	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности кружка
Кейс 1 «Объект из будущего» 5 часов					
2	Введение. Методики формирования идей. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего.	5.09		Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта. Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

3	Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Практическая работа «Дельфин». Изготовление объёмных геометрических фигур	12.09		Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.	Обобщить знания по лего-деталям, развивать моторику рук, прививать интерес к лего конструированию
4	Введение. Урок рисования. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки.	12.09		Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.	Обобщить знания по лего-деталям, развивать моторику рук, прививать интерес к лего конструированию
5	Понятие перспективы, построение простых геометрических тел. (перспектива, линия, штриховка)	19.09		Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций	Развитие у обучающихся зрительной памяти, внимания.
6	Создание прототипа объекта промышленного дизайна. Практическая работа «Стрекоза»	19.09		Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.	проявлять интерес к конкурсам, стремиться к улучшению своей творческой деятельности.

Кейс 2. «Пенал» 8 часов

7	Формирование команд. Объект школьный пенал. Сравнение разных типов пеналов.	26.09		Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
8	Анализ формообразования промышленного изделия	26.09		Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.	Установление доверительного контакта между детьми.
9	Изображение разных форм промышленного изделия	03.10		Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.
10	Натурные зарисовки промышленного изделия	03.10		Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имею-	Создание условий для развития умений рабо-

				щего принципиальные отличия от существующего аналога.	тать в коллективе.
11	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	10.10		Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
12	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	10.10		Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.	Поощрять успехи в конструировании
13	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	17.10		Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
14	Испытание прототипа. Презентация проекта	17.10		Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.	Поощрять успехи в конструировании
Кейс3 «Космическая станция»8 часов					
15	Знакомство с понятием модульности промышленного изделия.	24.10		Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.	развитие координации, формирование пространственных представлений.
16	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	24.10		Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на приме-	способствовать сплочению коллектива

				ре космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.	
17	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2.11		Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
18	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2.11		Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет мультфильма
19	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	7.11		Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.	формирование уважительного отношения к истории России.
20	Создание объёмно-пространственной Fusion 360	7.11		Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
21	Основы визуализации в программе Fusion 360	14.11		Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет

				трёхмерной модели космической станции.	мультфильма
22	Презентация	14.11		Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360	формирование уважительного отношения к истории России.
Кейс 4.« Знакомство с конструктором». 9 часов					
23	Кейс 6. «Знакомство с конструктором История развития робототехники.	21.11		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную деятельность, создать ситуацию успеха
24	. «Знакомство с конструктором История развития робототехники.	21.11		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	Формирование дружбы в коллективе.
25	Конструирование модели уборочного автомобиля.	28.11		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	проявлять интерес к стихотворениям, закрепить знание о транспорте.
26	Конструирование модели уборочного автомобиля.	28.11		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;	Рассказ о космосе. Учить строить сюжет игры.

				<ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; 	
27	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.	5.12		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; <ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; 	Поощрять успехи в конструирование
28	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.	5.12		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; <ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; 	формирование умения группировать предметы по признакам
29	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.	12.12		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; <ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; 	Поощрять успехи в конструирование
30	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.	12.12		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; <ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; 	формирование умения группировать предметы по признакам

31	Конструирование заданных моделей. Средства передвижение. Движущая техника.	19.12		Беседа, практикум. умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;	формирование умения группировать предметы по признакам
Кейс 5 Средства передвижения -9 часов					
32	Введение: демонстрация механизмов, диалог	19.12		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную деятельность, создать ситуацию успеха
33	Сборка механизмов из набора конструктора LEGO «Технология и физика»	26.12		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Формирование дружбы в коллективе.
34	Демонстрация механизмов, вопросы-ответы	26.12		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алго-	Воспитывать чувство патриотизма, создать условие для физической выносливости, вовлечь детей в спортивную дея-

				ритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	тельность, создать ситуацию успеха
35	Мозговой штурм. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO	9.01		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям;	Формирование дружбы в коллективе.
36	Выбор идей. Эскизирование. Сборка механизмов из набора LEGO	9.01		Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.	проявлять интерес к стихотворениям, закрепить знание о транспорте.
37	3D-моделирование. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO	16.01		Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.	Рассказ о космосе. Учить строить сюжет игры.
38	3D-моделирование, сбор ма Сборка механизмов из набора конструктора LEGO териалов для	16.01		Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же	Поощрять успехи в конструировании

	презентации.			произойдет повторение темы «оси и колеса».	
39	Создание презентации, подготовка защиты. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO	23.01		Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).	Поощрять успехи в конструировании
40	Защита проектов. Сборка механизмов из набора конструктора LEGO	23.01		Беседа, практикум. способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию алгоритмического мышления; • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; 	Формирование дружбы в коллективе.
Кейс 6. «Go Tello» - 5 часов.					
41	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами. Техника безопасности	30.01		Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	формирование уважительного отношения к истории России.
42	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами.	30.01		Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами при-	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с ро-

	Техника безопасности			ложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	дителями
43	Устанавливать и настраивать мобильные приложения по управлению дронами. Техника безопасности	6.02		Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Развивать воображение и внимание. Научить создавать сюжет мультфильма
44	Базовые навыки по программированию полета	6.02		Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Формирование дружбы в коллективе.
45	Базовые навыки по программированию полета	13.02		Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo, Drone Blocks, Tello EDU, Scratch 2);	Формирование дружбы в коллективе.
Кейс 7. Проведение полётов в ручном режиме –8 часов.					
46	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	13.02		Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

47	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	20.02		Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
48	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	20.02		Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Установление доверительного контакта между детьми.
49	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	27.02		Беседа, практикум. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.
50	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	27.02		Соревнование. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по программированию дронов (Go Tel-lo,	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
51	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	5.03		Соревнование. Сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами приложений по про-	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и

				граммированию дронов (Go Tel-lo,	родителей;
52	«Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	5.03		Беседа, практикум. • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; • способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;	Поощрять успехи в конструировании
53	. «Go Tello» Проведение полётов в ручном режиме	12.03		Беседа, практикум. • способствовать формированию интереса к техническим знаниям; • способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
Кейс 8. «Фотография и панорамы». 6 часов					
54	Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой	12.03		Беседа, практикум. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; • освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями

55	Техника съёмки фото и видео во- время проведение полётов в руч- ном режиме	19.03		Беседа, практикум. Представление результатов образовательной дея- тельности пройдет в форме пуб- личной презентации решений кей- сов командами и последующих от- ветов, выступающих на вопросы наставника и других команд.	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его ин- дивидуальных возможно- стей, а также с целью об- суждения результатов продвижения ребёнка в условиях кружковой рабо- ты.
56	Проведение полётов в ручном ре- жиме и съёмка фото и видео.	19.03		Соревнование . умение планиро- вать учебное сотрудничество с наставником и другими обучаю- щимися: определять цели, функции участников, способы взаимодей- ствия;	Установление довери- тельного контакта между детьми.
57	Проведение полётов в ручном ре- жиме и съёмка фото и видео.	2.04		Умение планировать учебное со- трудничество с наставником и дру- гими обучающимися: определять цели, функции участников, спосо- бы взаимодействия;	развитие умения работать в команде, оказывать под- держку товарищам.
58	Проведение полётов в ручном ре- жиме и съёмка фото и видео.	2.04		Беседа, практикум. • умение уста- навливать аналогии, причинно- следственные связи; • умение моделировать, преобразо- вывать объект из чувственной формы в модель, где выделены су- щественные характеристики объек- та (пространственно-графическая	Создание условий для развития умений рабо- тать в коллективе.

				или знаково-символическая);	
59	Проведение полётов в ручном режиме и съёмка фото и видео.	9.04		Беседа, практикум. • умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; • умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
Кейс 9. Индивидуальная проектная деятельность 10 часов					
60	Разработка собственных моделей в парах и группах.	9.04		• критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; • осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; • развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;	Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями
61	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	16.04		• развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности; • развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;	разъяснения конкретных мер помощи ребёнку в обучении с учётом его индивидуальных возможностей, а также с целью обсуждения результатов

				<ul style="list-style-type: none"> • освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися. 	продвижения ребёнка в условиях кружковой работы.
62	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	16.04		<ul style="list-style-type: none"> • умение принимать и сохранять учебную задачу; • умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; • умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели; • умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; 	Установление доверительного контакта между детьми.
63	Проект Тема: «День Победы»	23.04		<ul style="list-style-type: none"> • способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся; • умение различать способ и результат действия; • умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок; 	развитие умения работать в команде, оказывать поддержку товарищам.

				<ul style="list-style-type: none"> • умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи; 	
64	Проект Тема: «День Победы»	23.04		<ul style="list-style-type: none"> • способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; • умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; 	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
65	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка	30.04		<ul style="list-style-type: none"> • умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. • умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; 	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
66	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка	30.04		<ul style="list-style-type: none"> • умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; 	Поощрять успехи в конструировании
67	Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка	7.05		<ul style="list-style-type: none"> • умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач; 	Создание условий для развития умений работать в

				<ul style="list-style-type: none"> • умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; • умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; 	коллективе.
68	Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».	7.05		<ul style="list-style-type: none"> • умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; • умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; 	Создание условий для развития умений работать в коллективе.
69	Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот».	14.05		<ul style="list-style-type: none"> • умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая); 	воспитывать любовь и уважение, чувство благодарности, способствовать сплочению коллектива и родителей;
70	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.	14.05		<ul style="list-style-type: none"> • умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов 	Создание условий для развития умений работать в коллективе.

Методическое обеспечение

Основной метод организации занятий в объединении – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения.

Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, используются дополнительные образовательные материалы (презентации, видеоролики, статьи) для изучения тем. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса обучающихся специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Отдельные занятия проходят в форме соревнований, игры.

Особое место отводится методу соревнования, обладающему большим мотивирующим потенциалом к техническому виду творчества. Необходима обязательная психологическая подготовка к соревнованиям будущего спортсмена. Соревнования — одна из форм массовой, спортивной работы в авиамodelном объединении. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствует в процессе занятия авиамodelизмом. Участие в соревнованиях — один из стимулов технического совершенствования. Соревнования способствуют углублению технических знаний, воспитывать волю и закалять характер учащихся.

Для контроля за соблюдением технических требований, предъявляемых к моделям, назначают технический комитет. Фиксируют спортивные результаты судьи-хронометристы.

IV. Материально-технические условия реализации программы.

Аппаратное и техническое обеспечение

Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark- CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

Рабочее место преподавателя:

- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;

Программное обеспечение:

- компилятор Python 3.5;
- веб-браузер;
- пакет офисного ПО;
- текстовый редактор.

V.Список литературы и методического материала.

- **Общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»**
Авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А. (с) М.:Фонд новых форм развития образования, 2019
- **Аэроквантум тулкит.** Александр Фоменко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Фонд новых форм развития образования, 2019 —154 с.
- <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
- <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.
- <https://stepik.org/course/Программирование-на-Python-67/>