

УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА МИЧУРИНСКА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
Г. МИЧУРИНСКА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 10 от 21.08.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Музей на столе: авиация»
(уровень освоения - базовый)**

Срок реализации программы – 3 года
Возраст обучающихся 12 - 17 лет

Автор - составитель:
Болдырев Андрей Вячеславович
педагог дополнительного образования

Мичуринск.2023

**Информационная карта
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Станция юных техников» г. Мичуринска Тамбовской области
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Музей на столе: авиация»
3. Ф.И.О., должность автора	Болдырев Андрей Вячеславович педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1 нормативная база	1.Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ); 2.Концепция развития дополнительного образования детей до2030 (Распоряжение Правительства РФ № 678- р от 31.03 2022г.); 3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок); 4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;" 5.Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
4.2. область применения	дополнительное образование
4.3. направленность	техническая
4.4. тип программы	модифицированная
4.5. вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
4.6 способ освоения содержания образования	практический
4.7.уровень освоения содержания образования	базовый
4.8.уровень реализации программы	среднее общее образование
4.9.форма реализации программы	групповая
4.10. возраст обучающихся	12-17 лет
4.11. продолжительность обучения	3 года
4.12. Дата утверждения и последней корректировки	21.08.2023

БЛОК №1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Авиамоделизм - первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамodelьном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия в данном объединении решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли, что актуально для данного возрастного этапа развития, а также важно при решении основных воспитательных, развивающих и обучающих задач. Создание макетов и моделей самолетов требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Программа имеет техническую направленность.

Актуальность программы состоит в том, что в последнее время особенно пользуются спросом профессии технических специальностей. Поэтому занятия в данном объединении как нельзя лучше сочетают в себе навыки работы с инструментом, умения технически мыслить и создавать макеты самолетов. Занятия в объединении помогают профессиональному самоопределению, пробуждают техническую мысль и прививают разнообразные технические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением целого ряда инженерно-конструкторских вопросов, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Новизна программы заключается в том, что объединяет в себе углубленное обучение построению различных моделей самолетов с проектной деятельностью, чтобы каждый обучающийся мог выбрать свою модель самолета для изготовления на конкурсы и выставки различного уровня.

Отличительными особенностями данной программы является то, что в ней сделан акцент на:

- комплексный подход к содержанию в области технического творчества;
- повышение мотивации к занятиям посредством включения детей в креативную деятельность;
- формирование у учащихся специальных знаний в области технического конструирования и моделирования из различных материалов и с использованием современного материально-технического оснащения объединений научно-технической направленности;
- пробуждение у детей интереса к науке и технике, способствование развитию у детей конструкторских задатков и способностей, творческих технических решений.

Отличительной особенностью предложенной программы от ранее существующих программ в том, что в нее внесен ряд изменений, направленных на углубление знаний обучающихся в области моделирования и изучения исторических событий, в которых были задействованы прототипы моделей. В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях, предусматривает постройку ребятами моделей реальных самолетов, участвующих в выставках.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что на занятиях обучающиеся знакомятся с технологией изготовления различных моделей, с

приемами работы инструментами и оборудованием, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться. При изготовлении моделей у обучающихся вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамоделированием решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость и силу воли. Совершенствование авиамоделей требует от учащихся мобилизации их творческих способностей.

Итоговый профессионально-ориентированный уровень обучения достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамоделной технике. Обучающимся важно хорошо разбираться в чертежах, разнообразных приёмах работы с разными материалами, самостоятельно рассчитывают модели, в том числе, с применением ПЭВМ. Моделисту в процессе работы приходится самостоятельно выбирать технологический процесс изготовления модели, подбирать наиболее подходящие материалы, позволяющие получать надёжную и красивую конструкцию, чтобы в дальнейшем принимают участие в выставках. Кроме этого, различные выставки - возможность самооценки и обмена информацией.

Адресат программы

Программа адресована учащимся 12 – 17 лет. Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей учащихся, их уровня знаний и умений.

Условия набора учащихся

Для обучения принимаются все желающие. Группы первого года обучения комплектуются из учащихся, закончивших обучение по программе «Авиамоделизм» или с наличием интереса к авиамоделизму. Состав группы разновозрастной. Группы второго и последующих годов обучения комплектуются из учащихся, прошедших подготовку первого и второго года обучения. Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли учащихся.

Количество учащихся

В группе 1 года обучения -12 человек;

В группах второго и последующего годов обучения – 10-12 человек.

Объём и срок освоения программы

Общее количество часов по программе -648 часов.

первый года обучения - 216 часа,

второй год обучения – 216 часов,

третий год обучения – 216 часов

1.2. Цель программы

Формирование у учащихся научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков, а также творческая самореализация личности через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования.

Первый год обучения

Задачи

Образовательные:

- сформировать у учащихся базовые знания по авиационному моделированию;
- расширить и углубить знания по истории авиации, авиамоделизма;
- обучить проектированию и изготовлению модели самолета ИЛ -2
- освоить процесс конструирования, изготовления и сборки узлов модели;
- научить основам творческого подхода к конструкторской работе

Развивающие:

- способствовать развитию конструкторских и инженерных навыков;
- способствовать развитию изобретательности, конструкторского мышления, выдумки, смекалки;
- способствовать развитию трудовых умений и навыков, расширению политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- формировать умения самостоятельно добывать необходимые знания (работать с литературой, получать консультации специалистов)

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание гражданских качеств личности, патриотизм, чувство долга;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- воспитывать чувство ответственности за качество выполняемой работы.

Учебный план

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Правила ТБ.	3	3	3	
1	Материалы и инструменты.	6	3	3	
1.1	Материалы, применяемые в моделировании.		3		опрос
1.2	Инструменты, используемые в моделировании.			3	Практическая работа
2.	Графическая подготовка в моделировании.	12	6	6	
2.1	Чертежи и их назначение		3		опрос
2.2	Условные обозначения, применяемые в черчении.			3	Практическая работа
2.3	Технический рисунок, чертеж, эскиз.		3		опрос
2.4	Чтение и составление эскизов плоских деталей. Чтение чертежей.			3	Практическая работа
3	Самолет ИЛ-2	159	6	156	
3.1	История создания самолета ИЛ-2.		3		опрос

3.2	Необходимая документация для изготовления модели		3		опрос
3.3	Работа со справочниками, сетью Интернет.			3	Практическая работа
3.4	Фюзеляж			36	Практическая работа
3.5	Крылья самолета			27	Практическая работа
3.6	Хвостовое оперение			21	Практическая работа
3.7	Силовая установка.			18	Практическая работа
3.8	Шасси.			15	Практическая работа
3.9	Аэронавигационные огни			9	Практическая работа
3.10	Выступающие детали			9	Практическая работа
3.11	Сборка моделей.			15	Практическая работа
4	Отделка модели	21		21	
4.1	Покраска модели			12	Практическая работа
4.2	Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель			9	Практическая работа
5	Проектная деятельность	9		9	Практическая работа
5.1	Создание проекта			9	Защита проекта
6	Выставка работ.	3		3	выставка работ
	Итоговое занятие.	3		3	
ИТОГО:		216	18	198	

Содержание учебного плана

Вводное занятие.

Раздел 1 . «Материалы и инструменты».

Тема 1. « Материалы, используемые в моделировании».

Теория. Материалы, используемые в моделировании. Их основные свойства.

Тема 2. «Инструменты, применяемые для работы».

Практика. Работа с инструментом. Правила и приемы работы с ними.

Раздел 2. «Графическая подготовка в моделировании».

Тема 1. «Чертежи и их назначение».

Теория. Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах, их назначение и правила пользования.

Тема 2. «Условные обозначения, применяемые в черчении».

Практика. Условные обозначения, применяемые в черчении. Геометрические построения на плоскости.

Тема 3. « Технический рисунок, чертеж, эскиз».

Теория. Различия графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали. Понятие о сборочном чертеже.

Тема 4. «Чтение и составление эскизов плоских деталей. Чтение чертежей».

Практика. Чтение и составление эскизов плоских деталей. Увеличение и уменьшение (чертежа детали с помощью масштаба). Чтение чертежей разверток объемных деталей при изготовлении объектов. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей.

Раздел 3. «Самолет ИЛ-2».

Тема 1. «История создания самолета ИЛ-2».

Теория. Знакомство с историей создания самолета ИЛ-2, его модификациями.

Тема 2. «Необходимая документация для изготовления модели».

Теория. Что включает в себя документация и виды документации при изготовлении модели.

Практика. Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии.

Тема 3. «Работа со справочниками, сетью Интернет».

Практика. Поиск информации для изготовления модели в справочниках и сети интернет

Тема 4. «Фюзеляж».

Практика. Выполнение чертежа фюзеляжа. Изготовление заготовки для фюзеляжа. Разметка заготовки с помощью шаблонов при «виде сверху», при «виде сбоку». Обработка по шаблонам поперечных сечений. Разметка мест установки деталей к фюзеляжу. Изготовление оборудования кабины фюзеляжа. Изготовление фонарей кабины экипажа. Монтаж оборудования кабины экипажа.

Тема 5. Крылья самолета.

Практика. Выполнение чертежа крыла. Изготовление заготовки для крыла. Разметка заготовки по шаблонам «вид сверху и вид спереди». Профилировка крыла по шаблонам поперечных сечений. Разметка элеронов, закрылок, мест установки фар, радиаторов. Приклеивание крыльев к фюзеляжу. Обработка крыльев.

Тема 6. Хвостовое оперение.

Практика. Выполнение чертежа хвостового оперения. Изготовление заготовок для хвостового оперения. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора. Выполнение технологической стыковки оперения. Установка оперения к фюзеляжу. Обработка хвостового оперения.

Тема 7. Силовая установка.

Практика. Выполнение чертежа силовой установки. Изготовление картера двигателя. Изготовление цилиндра и коллектора. Сборка мотора. Изготовление винта. Изготовление втулок и лопастей винта. Сборка силовой установки.

Тема 8. Шасси.

Практика. Изготовление колес. Изготовление стойки шасси. Изготовление створок шасси. Установка колес на стойку. Сборка шасси.

Тема 9. Аэронавигационные огни.

Практика. Изготовление посадочных фар. Изготовление строевых огней. Крепление аэронавигационных огней.

Тема 10. Выступающие детали.

Практика. Изготовление вооружения. Изготовление антенн, внешних подвесок. Установка выступающих деталей.

Тема 11. Сборка моделей.

Практика. Окончательная сборка модели. Установка недостающих деталей.

Раздел 4. Отделка модели.

Тема 1. Покраска модели.

Практика. Подготовка поверхности к покраске. Раскрой обшивок. Окраска модели.

Тема 2. Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель.

Практика. Изготовление трафарета – шаблона опознавательных масок. Разметка на липкой ленте. Нанесение опознавательных знаков. Воспроизведение отделки кабины.

Раздел 5. Проектная деятельность

Тема1. Создание проекта

Практика. Подготовка материала для проекта. Написание проекта. Защита проекта

Раздел 6. Выставка моделей. Подготовка моделей к выставке

Итоговое занятие.

Планируемые результаты

Предметные

должны знать:

- сведения о материалах, из которых изготавливаются авиамodelи, и инструментах, необходимых для конструирования;
- сведения из истории развития авиации и авиационной техники;
- технологию изготовления авиационных моделей;
- виды инструментов, их назначение и способы безопасной работы с ними.

должны уметь:

- пользоваться инструментами, необходимыми для авиамodelирования;
- работать с различными материалами ручным деревообрабатывающим инструментом;
- конструировать модель по чертежам;
- владеть первоначальными графическими навыками;
- владеть способами разметки простой формы на различных материалах;
- наносить чертеж детали на заготовку;
- изготовить и производить сборку модели самолета. ИЛ -2

Второй год обучения

Задачи:

Образовательные:

- сформировать у учащихся базовые знания по авиационному моделированию
- расширить и углубить знания по истории авиации, авиамodelизма;
- обучить проектированию и изготовлению модели самолета Л -39
- сформировать умения и навыки по созданию авиационных моделей.

развивающие:

- способствовать развитию конструкторских и инженерных навыков;
- способствовать развитию трудовых умений и навыков, расширению политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- формировать умения самостоятельно добывать необходимые знания (работать с литературой, получать консультации специалистов);
- развивать деловые качества, такие как умение работать в команде, самостоятельность, целеустремленность, ответственность, активность, аккуратность;
- развивать усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний;
- способствовать начальной профориентации учащихся.

воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание гражданских качеств личности, патриотизм, чувство долга;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- воспитывать чувство ответственности за качество выполняемой работы;
- содействовать формированию нравственной культуры личности;
- содействовать формированию этических и нравственных качеств личности, таких как честность, правдивость, добросовестность, трудолюбие, взаимовыручка.

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	3	3		
1.	Материалы и инструменты.	3	3		
1.1	Материалы и инструменты применяемые в моделировании		3		опрос
2.	Графическая подготовка.	6	3	3	
2.1	Технический рисунок, чертеж, эскиз.		3		опрос
2.2	Чтение чертежей объемных деталей. Чтение и составление простейших электрических схем			3	Практическая работа
3.	Самолет Л-39.	6	6		
3.1	История создания самолета Л-39		6		опрос
4.	Необходимая документация для изготовления модели	12	3	9	
4.1	Подготовка необходимой документации		3	9	опрос, самостоятельная работа
5.	Изготовление модели.	177		177	
5.1	Фюзеляж			36	Практическая работа
5.2	Крылья самолета			27	Практическая работа
5.3	Хвостовое оперение			21	Практическая работа
5.4	Силовая установка.			18	Практическая работа
5.5	Шасси.			15	Практическая работа
5.6	Аэронавигационные огни.			12	Практическая работа
5.7	Выступающие детали			12	Практическая работа

5.8	Сборка моделей.			15	Практическая работа
6	Отделка модели			21	
6.1	Покраска модели			9	Практическая работа
6.2	Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель			9	Практическая работа
7	Проектная деятельность			6	
7.1	Создание проекта. Защита проекта			6	Защита проекта
7.2	Выставка моделей			3	Выставка работ
	Итоговое занятие.	3		3	
	Итого:	216	18	192	

Содержание учебного плана

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Цели и задачи работы кружка на новый учебный год. Правила техники безопасности.

Раздел 1. «Материалы и инструменты».

Тема 1. «Материалы и инструменты применяемые в моделировании»

Повторение и углубление знаний по теме за предыдущий год.

Раздел 2. «Графическая подготовка»

Тема 1. «Технический рисунок, чертеж, эскиз».

Теория. Понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Различия этих графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали.

Тема 2. «Чтение чертежей».

Практика. Чтение чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем.

Раздел 3. « Самолет Л-39».

Тема 1. «История создания самолета Л-39».

Теория. Ознакомление с историей создания самолета Л-39, его модификациями.

Раздел 4. «Необходимая документация для изготовления модели».

Тема 1. « Подготовка документации».

Теория. Что включает в себя документация и виды документации при изготовлении модели.

Практика. Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет

Раздел 5. Изготовление модели.

Тема 1. «Фюзеляж».

Практика. Выполнение чертежа фюзеляжа. Изготовление заготовки для фюзеляжа. Разметка заготовки с помощью шаблонов при «виде сверху», при «виде сбоку». Обработка по шаблонам поперечных сечений. Разметка мест установки деталей к фюзеляжу. Изготовление оборудования кабины фюзеляжа. Изготовление фонарей кабины экипажа. Монтаж оборудования кабины экипажа.

Тема 2. «Крылья самолета».

Практика. Выполнение чертежа крыла. Изготовление заготовки для крыла. Разметка заготовки по шаблонам «вид сверху и вид спереди». Профилировка крыла по шаблонам поперечных сечений. Разметка элеронов, закрылок, мест установки фар, радиаторов. Приклеивание крыльев к фюзеляжу. Обработка крыльев.

Тема 3. «Хвостовое оперение».

Практика. Выполнение чертежа. Изготовление заготовок. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора. Выполнение технологической стыковки оперения. Установка оперения к фюзеляжу. Обработка хвостового оперения.

Тема 4. «Силовая установка».

Практика. Выполнение чертежа. Изготовление картера двигателя. Изготовление цилиндра и коллектора. Сборка мотора. Изготовление винта. Изготовление втулок и лопастей винта. Сборка силовой установки.

Тема 5. «Шасси».

Практика. Изготовление колес. Изготовление стойки шасси. Изготовление створок шасси. Установка колес на стойку. Сборка шасси.

Тема 6. «Аэронавигационные огни».

Практика. Изготовление посадочных фар. Изготовление строевых огней. Крепление аэронавигационных огней.

Тема 7. «Выступающие детали».

Практика. Изготовление вооружения. Изготовление антенн, внешних подвесок. Установка выступающих деталей.

Тема 8. «Сборка моделей».

Практика. Окончательная сборка модели. Установка недостающих деталей.

Раздел 6. «Отделка модели».

Тема 1. «Покраска модели».

Практика. Подготовка поверхности к покраске. Раскрой обшивок. Окраска модели.

Тема 2. «Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель».

Практика. Изготовление трафарета – шаблона опознавательных масок. Разметка на липкой ленте. Нанесение опознавательных знаков. Воспроизведение отделки кабины.

Раздел 7. «Проектная деятельность».

Тема 1. «Создание проекта. Защита проекта»

Практика. Подготовка материала для проекта. Написание проекта. Защита проекта

Тема 2. «Выставка моделей».

Практика. Подготовка моделей к выставке. Выставка моделей.

Итоговое занятие.

Планируемые результаты

Предметные

Должны знать:

- правила безопасности во время работы с различными инструментами, используемыми в процессе конструирования авиационных моделей;
- основные этапы истории авиации и вклад отечественных и зарубежных конструкторов в развитие авиационной техники;
- технологию изготовления моделей;
- основные этапы проектирования и изготовления модели самолета Л -39;
- технические характеристики отдельных элементов авиамодели.

должны уметь:

- проводить технические расчеты;
- изготавливать приспособления для моделей;
- делать чертежи авиамоделей в различных масштабах;
- изготавливать различные узлы модели, пользуясь при этом необходимым инструментом;
- изготовить модель самолета Л -39

3 год обучения

Задачи

Образовательные:

- сформировать у учащихся специальные знания по авиационному моделированию
- познакомить учащихся с расчетом аэродинамики корпуса модели и ее отдельных частей;
- обучить проектированию и изготовлению модели самолета МиГ -29
- обучить аналитической работе с технической литературой и другими источниками;
- обучить процессам сборки, отладки модели,
- обеспечить получение знаний, умений для возможности дальнейшего профессионального роста учащихся.

Развивающие:

- способствовать выявлению и развитию у учащихся технических способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности в сфере технического творчества;
- способствовать развитию у учащихся познавательных и профессиональных интересов;
- развивать умение пользоваться специальной терминологией для разработки и конструирования авиационных моделей;
- развивать умение разрабатывать авиационные модели с использованием инновационного оборудования и применением современных материалов;
- развивать у учащихся потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество.

Воспитательные:

- воспитывать познавательный интерес к современной науке и технике;
- воспитывать стремление к самообразованию, самопознанию и самосовершенствованию;
- воспитывать гражданские качества личности, интерес к общественной жизни, патриотизм, чувство долга;
- способствовать воспитанию нравственных качеств личности учащегося, обеспечивающих успех в профессиональном самоопределении.

Учебный план

	Тема	Количество часов	Формы
--	------	------------------	-------

№		всего	теория	практика	аттестации /контроля
	Вводное занятие.	3	3		
1	Материалы и инструменты.	3	3		Опрос
2	Графическая подготовка.	6	3	3	
2.1	Технический рисунок, чертеж, эскиз.		3		опрос
2.2	Порядок чтения и составления эскиза плоской детали.			3	Практическая работа
3.	Самолет МиГ-29.	6	6		
3.1	Ознакомление с историей создания самолета МиГ-29, его модификациями		6		опрос
4.	Необходимая документация.	6	3	3	
4.1	Подготовка необходимой документации		3	3	
5.	Изготовление модели.	171		171	
5.1	Фюзеляж			42	Практическая работа
5.2	Крылья самолета			27	Практическая работа
5.3	Хвостовое оперение			24	Практическая работа
5.4	Силовая установка.			18	Практическая работа
5.5	Шасси.			15	Практическая работа
5.6	Аэронавигационные огни.			15	Практическая работа
5.7	Выступающие детали			15	Практическая работа
5.8	Сборка моделей.			15	Практическая работа
6.	Отделка модели	9		9	Практическая работа
6.1	Покраска модели			6	Практическая работа
6.2	Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель			3	Практическая работа
7	Проектная деятельность	9		9	
7.1	Создание проекта. Защита проекта			6	Защита проекта
7.2	Выставка моделей			3	Выставка
	Итоговое занятие	3		3	

	Итого:	216	18	198	
--	---------------	------------	-----------	------------	--

Содержание учебного плана

Вводное занятие. Техника безопасности.

Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Техника безопасности при изготовлении моделей из древесины с использованием деталей из металла и композитных материалов.

Раздел 1. Материалы и инструменты.

Тема 1. Материалы и инструменты.

Теория. Повторение и углубление знаний по теме за предыдущий год.

Раздел 2. Графическая подготовка.

Тема 1. Технический рисунок, чертеж, эскиз.

Теория. Различия графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании.

Тема 2. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали.

Практика. Чтение чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем.

Раздел 3. Самолет МиГ-29.

Тема 1. История создания самолета МиГ-29, его модификациями.

Теория. Изучение истории создания самолета МиГ-29 и его модификации.

Раздел 4. Необходимая документация.

Тема 1. Подготовка необходимой документации.

Теория. Документация, необходимая при изготовлении модели.

Практика. Работа с чертежами и фотографиями. Работа со справочниками, сетью Интернет.

Раздел 5. Изготовление модели.

Тема 1. «Фюзеляж».

Практика. Выполнение чертежа фюзеляжа. Изготовление заготовки для фюзеляжа. Разметка заготовки с помощью шаблонов при «виде сверху», при «виде сбоку». Обработка по шаблонам поперечных сечений. Разметка мест установки деталей к фюзеляжу. Изготовление оборудования кабины фюзеляжа. Изготовление фонарей кабины экипажа. Монтаж оборудования кабины экипажа.

Тема 2. «Крылья самолета».

Практика. Выполнение чертежа крыла. Изготовление заготовки для крыла. Разметка заготовки по шаблонам «вид сверху и вид спереди». Профилировка крыла по шаблонам поперечных сечений. Разметка элеронов, закрылок, мест установки фар, радиаторов. Приклеивание крыльев к фюзеляжу. Обработка крыльев.

Тема 3. «Хвостовое оперение».

Практика. Выполнение чертежа. Изготовление заготовок. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора. Выполнение технологической стыковки оперения. Установка оперения к фюзеляжу. Обработка хвостового оперения.

Тема 4. «Силовая установка».

Практика. Выполнение чертежа. Изготовление картера двигателя. Изготовление цилиндра и коллектора. Сборка мотора. Изготовление винта. Изготовление втулок и лопастей винта. Сборка силовой установки.

Тема 5. «Шасси».

Практика. Изготовление колес. Изготовление стойки шасси. Изготовление створок шасси. Установка колес на стойку. Сборка шасси.

Тема 6. «Аэронавигационные огни».

Практика. Изготовление посадочных фар. Изготовление строевых огней. Крепление аэронавигационных огней.

Тема 7. «Выступающие детали».

Практика. Изготовление вооружения. Изготовление антенн, внешних подвесок. Установка выступающих деталей.

Тема 8. «Сборка моделей».

Практика. Окончательная сборка модели. Установка недостающих деталей.

Раздел 6. «Отделка модели».

Тема 1. «Покраска модели».

Практика. Подготовка поверхности к покраске. Раскрой обшивок. Окраска модели.

Тема 2. «Нанесение опознавательных знаков, надписей, отводов, украшающих модель».

Практика. Изготовление трафарета – шаблона опознавательных масок. Нанесение опознавательных знаков, отделка кабины.

Раздел 7. « Проектная деятельность».

Тема1. «Создание проекта. Защита проекта»

Практика. Подготовка материала для проекта. Написание проекта. Защита проекта

Тема 2. «Выставка моделей».

Практика. Подготовка моделей к выставке. Выставка моделей.

Итоговое занятие.

Планируемые результаты

Предметные

знать:

- возможности использования технологий моделирования и прототипирования для конструирования авиамоделей;
- основы аэродинамики для моделей, изготовленных по нестандартным схемам и чертежам;
- принцип конструирования и технологию изготовления различных классов моделей;
- технологию изготовления моделей;

уметь:

- создавать прототипы авиамоделей
- изготавливать необходимые детали для авиамоделей
- самостоятельно проводить технические расчеты аэродинамики моделей;
- изготавливать модели самолета МиГ-29;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные;
- самостоятельно творчески решать технические задачи.

Планируемые результаты программы

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
 - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
 - умение учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом учебном

- материале в сотрудничестве с педагогом;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
 - умение вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок;
 - использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Личностные

К личностным результатам освоения программы можно отнести:

- широкую мотивационную основу учебной деятельности, включающую социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентацию на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи.
 - способность к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;
 - знание основных моральных норм и ориентацию на их выполнение.

**БЛОК №2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36 в год.

Количество учебных дней – 72 в год.

Начало занятий групп первого года обучения – с 11 сентября, окончание занятий – 31 мая.

Продолжительность каникул – с 1 июня по 31 августа.

2.2. Условия реализации программы Материальное техническое оснащение:

Мастерская, оборудованные рабочие места для детей и руководителя;

Оборудование: станки: сверлильный, слесарный, токарный, шлифовальный, калибровочный, профильный универсальный станок, верстаки.

Инструменты: набор столярного ручного и механического инструмента, развёрнутый комплект слесарного инструмента. Вертикальные и горизонтальные терморезаки для обработки пенопласта.

Материалы: сосна, липа, бальза, бумага, фанера, резина, набор клеев, древесина в рейках и пластинах, пенопласт, пенополистирол.

Методическое обеспечение

Наглядные пособия:

- стенды (правила техники безопасности);
- демонстрационные работы и образцы;
- схемы (цветовая карта, схема сочетания цветов, геометрические фигуры);

Дидактические материалы: шаблоны для изготовления моделей, чертежи, схемы, таблицы для расчётов моделей

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования.

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование и дополнительную профессиональную подготовку по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

2.3. Формы аттестации

В ходе реализации данной программы воспитанники приобретают знания, умения и навыки на теоретических и практических занятиях. Эти знания выявляются в устных ответах, качестве изготовления моделей на занятиях.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений. Вводной контроль осуществляется в начале первого года обучения.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого и второго годов обучения и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль осуществляется по завершению обучения по программе, и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

Итоговой формой проверки результатов освоения программы по каждому году обучения являются:

- создание проектов изготовления моделей;
- выставки технического творчества

2.4 Оценочный материал

Баллы	Изготовление отдельных узлов модели	Окончательная сборка модели
5	Полностью отвечает заданию. Высокая техника исполнения.	Полностью отвечает заданию. Высокая техника исполнения. Имеет аккуратный вид.
4	Полностью отвечает заданию. Незначительные недостатки по технике исполнения (незначительные отклонения от заданных параметров, которые можно быстро исправить)	Полностью отвечает заданию. Незначительные недостатки по технике исполнения (незначительные отклонения от заданных параметров, которые можно исправить). Высокая техника исполнения но при этом имеет незначительные огрехи во внешнем виде.
3	Полностью отвечает заданию. Имеет один из следующих значительных недостатков по технике исполнения: (незначительные отклонения от заданных параметров, которые можно исправить, но требует дополнительного времени)	Полностью отвечает заданию. Имеет незначительные недостатки по технике исполнения и одновременно незначительные огрехи по внешним виде. Или при аккуратном внешнем виде имеют серьезные недостатки исполнения (незначительные отклонения от заданных параметров, которые можно исправить, но требует дополнительного времени)
2	Имеет несколько серьезных недостатков по технике исполнения: (значительные отклонения от заданных параметров, которые можно исправить, но требует дополнительного времени и вмешательства руководителя)	Имеет незначительные недостатки по технике исполнения и одновременно значительные огрехи во внешнем виде. Или при аккуратном внешнем виде имеют серьезные недостатки исполнения (значительные отклонения от заданных параметров, которые можно исправить, но требует дополнительного времени и вмешательства руководителя) Или при высокой технике исполнения имеет очень неряшливый вид (много грязи, пыли, неаккуратно склеена, нарушена симметрия в плоскостях)
1	Узлы модели не соответствует заданию и не отвечает технологическим требованиям	Модель не соответствует заданию и не отвечает технологическим требованиям

Дополнительные баллы

+0,5	За наблюдательность (умение вовремя заметить ошибку в чертежах, подсказать новичку правильный алгоритм работы)
+ 1	За помощь дугу
- 1	Нежелание исправлять неправильно сделанное

2.5. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы Первый год обучения

№	Раздел, тема	Форма занятий	Приемы и методы	Дидактическое, материально-техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие. Правила ТБ.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	
2	Материалы и инструменты.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	Контрольные задания
3	Графическая подготовка.	Групповая и индивидуальная	практическая работы	образцы чертежей, шаблоны	Практическая работа
4	Самолет ИЛ-2.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	презентации	Практическая работа
5	Отделка модели.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Практическая работа
6	Создание проекта.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Практическая работа
7	Выставка работ. Защита проекта	Групповая и индивидуальная	практические работы	образцы моделей	Выставка работ
8	Итоговое занятие	Групповая и индивидуальная			

Второй год обучения.

№	Раздел, тема	Форма занятий	Приемы и методы	Дидактическое, материально-техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие. Правила ТБ.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	
2	Материалы и инструменты.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	опрос

3	Графическая подготовка.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы чертежей, шаблоны	Контрольные задания
4	Изготовление самолета Л-39.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	презентации	Практическая работа
5	Подготовка необходимой документации.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	презентация	Практическая работа
6	Изготовление модели.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Практическая работа
7	Создание и защита проекта	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Защита проекта, выставка работ
8	Итоговое занятие.	Групповая и индивидуальная			

Третий год обучения.

№	Раздел, тема	Форма занятий	Приемы методы	Дидактическое, и материально-техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	
2	Материалы и инструменты.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	Плакаты, таблицы	опрос
3	Графическая подготовка.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы чертежей, шаблоны	Контрольные задания
4	Изготовление самолета МиГ-29.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	
5	Подготовка необходимой документации.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	презентация	Практическая работа

6	Изготовление модели.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Практическая работа
7	Создание и защита проекта	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы	образцы моделей	Защита проекта, выставка работ
8	Заключительное занятие.	Групповая и индивидуальная	Словесный, наглядный, практические работы		

Список литературы

Для педагога

1. Голубев Ю.Д., Камышев Н.Ю. Юному авиамоделисту./Голубев Ю.Д., Камышев Н.Ю. – М.: Просвещение, 1979, 128 с
2. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации./Гусев Б.К., Докин В.Ф. – М.Транспорт,1988, 191 с.
3. Гаевский О.К. Авиамоделирование./Гаевский О.К. – М. ДОСААФ ,1964, 356 с.
4. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели./Ермаков А.М. – М.: Просвещение, 1989, 144 с.
5. Павлов А.П. Твоя первая модель./Павлов А.П. – М.ДОСААФ, 1979, 143 с.
6. Рожков В.С. Авиамоделный кружок./Рожков В.С. – М.: Просвещение, 1986, 144 с.
7. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии./Тарадев Б.В. – М.ДОСААФ, 1983, 178 с.
8. Журнал « Моделист – конструктор». - 1981 – 2005.

Для детей и родителей

1. Гаевский О.К. Авиамоделирование./Гаевский О.К. – М. ДОСААФ ,1964, 356 с.
2. Голубев Ю.Д., Камышев Н.Ю. Юному авиамоделисту./Голубев Ю.Д., Камышев Н.Ю. – М.:Просвещение,1979г, 128 с.
3. Павлов А.П. Твоя первая модель./Павлов А.П. – М.ДОСААФ, 1979, 143 с. 4. Журнал « Моделист – конструктор». - 1981 – 2005

Ключевые понятия

Авиационная силовая установка — энергетический компонент воздушного или воздушно-космического летательного аппарата (ЛА), предназначенный для реализации на данном ЛА располагаемой силы тяги и обеспечения надёжной работы двигателей на всех режимах полёта.

Аэронавигационные огни обычно состоят из боковых огней на консолях плоскостей: левый — красный, правый — зелёный, а также хвостового белого огня (на пассажирских и некоторых транспортных самолётах также применяются белые габаритные огни на задней части законцовок плоскостей).

Ил-2 — советский штурмовик времён Второй мировой войны, созданный в ОКБ-240 под руководством Сергея Ильюшина.

Бортовые Аэронавигационные Огни (БАНО) – комплект ламп красного, зеленого и белого цветов, размещенных на концах крыльев и хвостовом оперении и используемых в ночных условиях при движении самолета по земле и в полете для светового самообозначения самолетов, обнаружения, определения размеров, положения и направления движения самолетов и тем самым предотвращения возможности их столкновения. БАНО также используется в качестве внешней световой сигнализации и связи между самолетами и между самолетом и землей.

Закрылок - профилированный, обычно отклоняющийся элемент механизации крыла, расположенный вдоль его задней кромки и предназначенный для улучшения аэродинамических характеристик ЛА. Используется при взлёте и посадке для увеличения подъёмной силы крыла, а также в полёте для улучшения манёвренных характеристик крыла.

Л-39 — учебно-тренировочный самолёт, предназначенный для первоначального обучения курсантов технике пилотирования в простых и сложных метеоусловиях днём и ночью, обучения элементам боевого применения, связанных с перехватом воздушных целей визуально, действиям по наземным целям, а также тренировки лётного состава лётных училищ и строевых частей.

Масштаб — соотношение, которое показывает, во сколько раз каждая линия, нанесённая на карту или чертёж, меньше или больше её действительных размеров.

МиГ-29 — сверхзвуковой лёгкий истребитель, принадлежащий к 4 поколению, созданный в ОКБ Микояна в середине 70-х гг. Самолёт разработан для ближнего боя, может нести до 4 т нагрузки и прикрывать бомбардировщики во время атаки.

Моделирование – исследование объектов, процессов, явлений на моделях – устройствах, подобных прототипу, настоящему предмету.

Модель – воспроизводит строение и действие своего образца.

Нервюра – элемент поперечного сечения набора крыла (оперения) служащий для придания ему формы, а также жесткости в поперечном сечении и для восприятия местных нагрузок

Техническим рисунком называют наглядное изображение имеющегося или проектируемого предмета, выполненное без применения чертежных инструментов, от руки в глазомерном масштабе с соблюдением пропорций и размеров элементов, составляющих его.

Трафарет – приспособление для разметки, которая проводится по внутреннему контуру

Шаблон – приспособление, имеющее форму необходимой для работы детали, используется для размётки по внешнему контуру, пластина с вырезом, очертания которой соответствуют контуру чертежа или изделия, служащая для вычерчивания деталей.

Шасси летательного аппарата — система опор летательного аппарата (ЛА), обеспечивающая его стоянку, передвижение по аэродрому или воде при взлёте, посадке и рулении.

Фюзеляж самолёта — это, непосредственно, корпус самого летательного устройства. Именно к фюзеляжу крепятся остальные устройства для осуществления нормального полёта.

Хвостовое оперение – аэродинамические профили, расположенные в хвостовой части самолета. Выглядят они как относительно небольшие «крылышки», которые традиционно устанавливаются в горизонтальной и вертикальной плоскостях и имеют название «стабилизаторы»

Чертёж — это графический конструкторский документ, содержащий изображение инженерного объекта (например, детали, сборочной единицы, изделия, здания, сооружения и т. п. ...)

Элевон - подвижная поверхность, расположенная вдоль задней кромки крыла самолета и выполняющая функции руля высоты и элерона.

Элероны - аэродинамические органы управления, симметрично расположенные на задней кромке консолей крыла у самолётов. Элероны предназначены в первую очередь для управления углом крена самолёта.

Эскиз – чертеж, выполненный без точного масштаба и применения чертежных инструментов.

**Календарный учебный график «Музей на столе: авиация»
1 год обучения**

№	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
2			УНЗ	3	Водное занятие. Правила ТБ.	СЮТ	опрос
3			УНЗ	3	Материалы и инструменты. Материалы, применяемые в моделировании. Основные свойства материалов.	СЮТ	опрос
4			ПР	3	Инструменты, используемые в моделировании.	СЮТ	опрос
5			ПР	3	Правила и приемы работы с инструментом.	СЮТ	ПР
6			УНЗ	3	Первоначальные графические знания и умения.	СЮТ	опрос
7			УНЗ	3	Линии чертежа.	СЮТ	опрос
8			ПР	3	Геометрические построения на плоскости.	СЮТ	ПР
9			ПР	3	Геометрические построения на плоскости.	СЮТ	ПР
10			ПР	3	Геометрические построения на плоскости.	СЮТ	ПР
11			УНЗ	3	Графическая подготовка в моделировании. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Различия этих графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании.	СЮТ	опрос
12			ПР	3	Чтение и составление эскизов плоских деталей. Увеличение и уменьшение (чертежа детали с помощью масштаба).	СЮТ	ПР
13			УНЗ	3	Порядок чтения и составления эскиза плоской детали. Чтение чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем.	СЮТ	опрос
14			ПР	3	Чтение чертежей разверток объемных деталей при изготовлении объектов. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей.	СЮТ	ПР
15			УНЗ	3	Изготовление самолета ИЛ-2. Ознакомление с историей создания самолета ИЛ-2.	СЮТ	опрос
16			УНЗ	3	Модификации самолета ИЛ-2.	СЮТ	опрос
17			УНЗ	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	опрос
18			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью	СЮТ	ПР

					Интернет.		
19			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
20			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
21			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
22			ПР	9	Изготовление деталей самолета ИЛ-2.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
23			ПР	9	Изготовление деталей самолета ИЛ-2.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
24			ПР	9	Изготовление деталей самолета ИЛ-2.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
25			ПР	3	Изготовление фонаря кабины экипажа.	СЮТ	ПР
26			ПР	15	Изготовление крыла.	СЮТ	ПР
27				12	Изготовление оперения.	СЮТ	ПР
28			ПР	3	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
29			ПР	3	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
30			ПР	9	Изготовление воздушного винта.	СЮТ	ПР
31			ПР	3	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР
32			ПР	3	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР
33			ПР	6	Сборка шасси.	СЮТ	ПР
34			ПР	3	Установка колес.	СЮТ	ПР
35			ПР	3	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
36			ПР	3	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
37			ПР	3	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
38			ПР	3	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
39			ПР	3	Изготовление деталей вооружения.	СЮТ	ПР
40			ПР	3	Изготовление внешних подвесок.	СЮТ	ПР
41			ПР	6	Аэронавигационные огни.	СЮТ	ПР
42			ПР	12	Сборка модели.	СЮТ	ПР
43			ПР	3	Раскрой обшивок.	СЮТ	ПР
44			ПР	3	Раскрой обшивок.	СЮТ	ПР
45			ПР	3	Подготовка модели к покраске.	СЮТ	ПР
46			ПР	6	Окраска модели. Нанесение декалей.	СЮТ	ПР
				9	Создание проекта, Защита проекта		
47			КЗ	3	Выставка работ. Подведение итогов работы секции.	СЮТ	ПР

**Календарный учебный график «Музей на столе: авиация»
2 год обучения**

№	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
2			УНЗ	3	Водное занятие. Правила ТБ.	СЮТ	опрос
3			УНЗ	3	Материалы и инструменты.	СЮТ	опрос
4			УНЗ	3	Графическая подготовка.	СЮТ	опрос
5			ПР	3	Чтение чертежей объемных деталей. Чтение и составление простейших электрических схем.	СЮТ	ПР
6			УНЗ	3	Изготовление самолета Л-39. Ознакомление с историей создания самолета Л-39.	СЮТ	опрос
7			УНЗ	6	Модификации и раскраска самолета Л-39.	СЮТ	опрос
8			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	опрос
9			ПР	6	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
10			ПР	3	Подготовка необходимой документации: чертежи, фотографии. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
11			ПР	9	Изготовление деталей самолета Л-39.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
12			ПР	9	Изготовление деталей самолета Л-39.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
13			ПР	9	Изготовление деталей самолета Л-39.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
14			ПР	3	Изготовление фонаря кабины экипажа.	СЮТ	ПР
15			ПР	9	Изготовление крыла.	СЮТ	ПР
16			ПР	9	Изготовление крыла.	СЮТ	ПР
17			ПР	6	Изготовление оперения.	СЮТ	ПР
18			ПР	6	Изготовление оперения.	СЮТ	ПР
19			ПР	3	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
20			ПР	3	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
21			ПР	6	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР
22			ПР	6	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР
23			ПР	6	Сборка шасси.	СЮТ	ПР

24			ПР	3	Установка колес.	СЮТ	ПР
25			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
26			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
27			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
28			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
29			ПР	6	Изготовление деталей вооружения.	СЮТ	ПР
30			ПР	6	Изготовление внешних подвесок.	СЮТ	ПР
31			ПР	3	Аэронавигационные огни.	СЮТ	ПР
32			ПР	12	Сборка модели.	СЮТ	ПР
33			ПР	9	Раскрой обшивок.	ЮТ	ПР
34			ПР	9	Раскрой обшивок.	СЮТ	ПР
35			ПР	9	Подготовка модели к покраске.	СЮТ	ПР
36			ПР	12	Окраска модели. Нанесение декалей.	СЮТ	ПР
37			КЗ	3	Выставка работ. Подведение итогов работы секции.	СЮТ	ПР

**Календарный учебный график «Музей на столе: авиация»
3 год обучения**

2			УНЗ	3	Водное занятие. Техника безопасности.	СЮТ	опрос
3			УНЗ	3	Повторение и углубление знаний по теме за предыдущий год.	СЮТ	опрос
4			УНЗ	3	Различия графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании	СЮТ	опрос
5			ПР	3	Чтение чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем	СЮТ	ПР
6			УНЗ		Изучение истории создания самолета МиГ-29 и его модификации.	СЮТ	ПР
7			УНЗ		Документация, необходимая при изготовлении модели	СЮТ	ПР
8			ПР		Работа с чертежами и фотографиями. Работа со справочниками, сетью Интернет.	СЮТ	ПР
9			ПР	3		СЮТ	ПР
10			ПР	9		СЮТ	ПР
11			ПР	9	Изготовление деталей самолета МиГ-29.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
12			ПР	6	Изготовление деталей самолета МиГ-29.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
13			ПР	6	Изготовление деталей самолета МиГ-29.Изготовление фюзеляжа.	СЮТ	ПР
14			ПР	3	Изготовление фонаря кабины экипажа.	СЮТ	ПР
15			ПР	3	Изготовление крыла.	СЮТ	ПР
16			ПР	6	Изготовление крыла.	СЮТ	ПР
17			ПР	6	Изготовление оперения.	СЮТ	ПР
18			ПР	6	Изготовление оперения.	СЮТ	ПР
19			ПР	3	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
20			ПР	6	Изготовление силовой установки самолета.	СЮТ	ПР
21			ПР	6	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР

22			ПР	6	Изготовление деталей шасси.	СЮТ	ПР
23			ПР	6	Сборка шасси.	СЮТ	ПР
24			ПР	6	Установка колес.	СЮТ	ПР
25			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
26			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
27			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
28			ПР	6	Сухая подгонка деталей.	СЮТ	ПР
29			ПР	6	Изготовление деталей вооружения.	СЮТ	ПР
30			ПР	6	Изготовление внешних подвесок.	СЮТ	ПР
31			ПР	3	Аэронавигационные огни.	СЮТ	ПР
32			ПР	12	Сборка модели.	СЮТ	ПР
33			ПР	9	Раскрой обшивок.	СЮТ	ПР
34			ПР	9	Раскрой обшивок.	СЮТ	ПР
35			ПР	9	Подготовка модели к покраске.	СЮТ	ПР
36			ПР	12	Окраска модели. Нанесение декалей.	СЮТ	ПР
37			КЗ	3	Выставка работ. Подведение итогов работы секции.	СЮТ	ПР

УНЗ — усвоение новых знаний

К — комбинированный

КЗ — контрольное занятие

ПР — практическая работа