# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

УТВЕРЖД	ΑЮ
Директор СПбГЦ,	ДТТ
А.Н. Думано	ский

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«ЮнАвиа»

2023 – 2024 учебный год

Год обучения 3 Группа №

Сушинин Роман Олегович, педагог дополнительного образования СПбГЦДТТ

#### Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «ЮнАвиа» технической направленности.

**Цель программы** — Знакомство со строением и изготовлением сравнительно сложных авиамоделей, формирование понимание полета в контексте действия различных факторов среды и аэродинамики модели в рамках подготовки и участия в соревнованиях.

## Задачи программы:

## Обучающие

- изучить основы самолётостроения, основы теории полета моделей;
- изучить основы аэродинамики;
- научить приемам и технологиям изготовления, регулировки и запуска авиамоделей;
- научить использовать технические приемы в авиамоделировании;
- изучить базовые формы сборки моделей, условные обозначения;
- научить безопасному способу обращения с моделями, электродвигателями и аккумуляторными батареями;
- научить безопасному способу запуска и эксплуатации двигателей внутреннего сгорания и обращению с топливными смесями;
- научить навыкам работы на металлообрабатывающих станках;
- научить комплектовать модель необходимым оборудованием и электроникой;
- научить самостоятельно проводить тренировочный запуск модели.

# Развивающие

- способствовать развитию чувства формы, цвета, соразмерности частей;
- способствовать развитию у учащихся технического мышления;
- способствовать развитию навыков инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- способствовать развитию фантазии, изобретательности, умению обобщать.
- способствовать развитию мелкой моторики рук и глазомера, координации движений;
- способствовать развитию творческих способностей и мышления, умения проявлять индивидуальность;
- способствовать развитию внимания, памяти;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

## Воспитательные:

- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- способствовать воспитанию нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие);
- способствовать воспитанию самоконтроля;
- способствовать развитию мотивации к здоровому образу жизни.

На третьем году обучения усложняются авиамодели, изготавливаемые детьми. При этом как и прежде упор делается на самостоятельность в изготовлении модели, основанном в свою очередь на понимании конструкционных особенностей, аэродинамики, факторов окружающей среды.

Учащиеся активно осваивают теорию полета и управления летным средством, каждая изготовленная модель проходит серию запусков, сопровождающихся наладкой модели. Часть учебного материала дается посредством использования компьютерного авиасимулятора, что помогает как в подготовке соревнований авиамоделей, так и для понимания техники управления летательным аппаратом в целом. Попутно с освоением материала программы дети знакомятся с основными летными профессиями. Кульминацией практической работы является участие в соревнованиях (могут быть местного, городского и других уровней).

В практической части рабочей программы спектр выполняемых моделей и устройств может быть изменен на основании интеллектуальных и психологических особенностей обучающихся конкретной учебной группы, возможно изготовление моделей по самостоятельному выбору.

Занятия могут проходить в дистанционном формате, с использованием электронных средств обучения. Занятия, выпадающие на праздничные или объявленные нерабочими дни, при дистанционной форме обучения проводятся в другой день.

# Планируемые результаты освоения программы

#### Личностные

## В результате освоения программы у учащихся будут сформированы:

- настойчивость в достижении цели, терпение и упорство, умение доводить начатое дело до конца;
- аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие);
- самоконтроль;
- мотивация к здоровому образу жизни.

## Метапредметные

#### В результате освоения программы учащиеся:

- разовьют чувство формы, цвета, соразмерности частей;
- разовьют техническое мышление;
- приобретут навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- разовьют фантазию, изобретательность, умение обобщать;
- разовьют мелкую моторику рук и глазомер, координацию движений;
- разовьют творческие способности;
- улучшат внимание, память;
- научатся оценивать свою работу и работу членов коллектива;
- пользоваться различным столярным инструментом

#### Предметные

#### В результате освоения программы, учащиеся будут:

знать основы конструкторской, инженерной деятельности;

- иметь представление о профессиях связанных с авиамоделированием и авиацией;
- знать историю авиации и авиамоделизма;
- знать название и устройство элементов конструкции моделей самолетов;
- знать основные типы двигателей и движителей, применяемых в авиастроении;
- знать основы самолетостроения, основы теории полета моделей;
- правила безопасности при работе с инструментами;
- знать техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- знать приёмы работы с различными материалами и клеевыми составами;
- знать принципы разработки чертежей самолетов;
- знать особенности двигателей различных моделей;
- знать приёмы и технологии изготовления, регулировки и запуска авиамоделей;
- знать правила безопасности при запуске авиамоделей, обращении с электродвигателями и аккумуляторами, запуске модельных двигателей внутреннего сгорания.
- уметь работать с различными материалами;
- уметь ориентироваться в аэродинамике;
- уметь составлять чертежи самолета;
- уметь изготавливать модель самолета выбранного класса;
- уметь устранять замеченные недостатки;
- уметь комплектовать модель необходимым оборудованием и электроникой;
- изготавливать авиамодели (от чертежа до готового изделия);
- уметь проводить самостоятельно тренировочный запуск модели.

### Содержание программы.

# 1. Вводное занятие. Техника безопасности и охрана труда

**Теория:** Охрана труда. Знакомство с планом работы. Особенности кордовых самолетов и их отличия от других типов моделей.

**Практика:** Демонстрация кордовой модели обсуждения её конструкции. Повторение материала предыдущего года обучения

# 2.Стартовое оборудование

**Теория:** Содержимое стартового оборудования. Изготовление стартового оборудования: выпиливание, шлифовка, сборка. Особенности запуска кордовой модели. Материал кольца. Общие правила запуска кордовой модели. Техника безопасности. Создание чертежа с использованием измерительных инструментов.

**Практика:** Изготовление стартового оборудования. Кольца для корда. Изготовление ящика, ручки, кольца: чертеж и перенос на фанеру. Изготовление стартового оборудования. Ручка управления. Шаблон. Перенос на материал. Изготовление стартового оборудования. Вырезание и зашкуривание ручки. Выбор типа модели, подготовка и масштабирование чертежа.

# 3. Изготовление Кордовой контурной модели самолета

**Теория:** Техника безопасности измерительных инструментов. Работа с лекалом. Т.Б при работе с лобзиком, ножом, надфилем, шкуркой. Последовательность сборки, градус наклона крыла. Свойства грунтовочных материалов и способы ее нанесения.

Технология покраски. Выбор материалов для изготовления. Определения места монтажа шасси. Короткое замыкание полярность, типы АКБ. Монтаж проводки. Составные

элементы и работа узла управления. Выбор места расположения двигателя, особенности подмоторной рамы. Коллекторный двигатель(повторение), способы крепления. Назначение и принцип работы качалки. Привод для управления стабилизатора, киля (кабанчик). Техника безопасности запуска модели.

Практика: Выполнение чертежа с помощью измерительных инструментов. Перенос чертежа фанеру (бальза). Вырезание заготовок для фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля. Подгонка и обработка деталей. Склейка, грунтовка, окраска модели, деталировка. Изготовление шасси, монтаж шасси. Установка аккумуляторной батареи, проводки. Балансировка. Сборка и монтаж узла управления. Изготовление подмоторной рамы, и ее крепления. Сверление отверстий под крепление мотора. Установка двигателя, Балансировка модели. Изготовление и установка качалки. Установка и наладка узла управления. Изготовление петлей и тяг управления. Окончательная сборка модели, пробные запуски.

# 4. Тренировочные запуски и учебные соревнования

**Теория:** Правила запуска И.Т.Б. Правила проведение соревнований. Правила поведения спортсмена на соревнованиях. Правила судейства. Управление кордами.

**Практика:** Проведение тренировочных запусков моделей самолетов. Регулировка моделей самолетов. Ремонт. Участие в учебных соревнованиях кордовых моделей. Анализ спортивного результата и определение путей его повышения. Пробные запуски, наладка.

### 5. Изготовление объемной кордовой модели самолета

**Теория:** Объемные кордовые модели. Т.Б. Последовательность сборки, градус наклона крыла. Роль нервюры шпангоутов и нервюр в конструкции модели. Выбор материала его свойства. при работе с инструментом. Последовательность сборки, градус наклона крыла. Значение стабилизатора, киля (повторение). Последовательность сборки.

**Практика:** Выбор, подготовка и масштабирование чертежа. Перенос чертежа на синтетический материал. Вырезание заготовок. Сборка фюзеляжа. Сборка фюзеляжа. Склейка.

Изготовление и сборка крыла. Изготовление Шаблона нервюр крыла и шпангоутов. Перенос чертежа на материал. Изготовление и сборка крыла. Вырезание заготовок.

Изготовление нервюр крыла и шпангоутов. Сборка крыла. Шлифовка всех кромок и лонжеронов. Изготовление стабилизатора. Изготовление стабилизатора и киля (вырезание). Изготовление кордовой модели самолета.

# 6. Электрическая силовая установка для кордовой модели

**Теория:** Повторение пройденного: безколлекторный двигатель. Безколлекторный электродвигатель с внешним ротором. Влияние скорости вина на подъемную силу. Назначение и установка срабатывание таймера. Паяльное оборудование технология пайки проводов. Как выбрать литиевую батарею. Инструктаж и по работе с пультом.

**Практика:** Разбор принципа работы двигателя устранение неполадок. Перемотка двигателя. Электронный регулятор числа оборотов двигателя. (Установка и наладка)

Установка и наладка таймера кордовой. Работа с паяльником (пайка проводов)

Установка АКБ и Двигателя на модель. Настройка пульта управления

### 7. Изготовление Ручки управления кордовым самолетам

**Теория:** Ручка управление модели: назначение и материалы.

Практика: Изготовление шаблонов ручки.

Перенос чертежа на материал. Выпиливание. Подгонка и шлифовки ручки. Разметка изготовление отверстий для крепления корд.

# 8. АвиасимуляторAeroFly: отработка управления летательным аппаратом

**Теория:** Назначение летных симуляторов. AeroFly. Интерфейс и пользование программой. Взлет и посадка в зависим от условий скости и внешней среды. Летное мастерство фигуры высшего пилотажа.

**Практика:** Задание условий полета и пробный полет в среде авиасимулятора. Отработка навыка взлета посадки. Отработка полета, взлета и посадки на различных скоростях. Отработка фигур высшего пилотажа.

## 9. Метеорология для авиомоделиста

**Теория:** Влияние различных природных факторов на летные качества модели. Влияние техногенных факторов на летные качества модели.

Практика: Запуск модели в естественной среде(Парк).

#### 10. Авиамодельные двигатели

**Теория:** Тема ДВС. Особенности авиамоделей с ДВС. Особенности и типы ДВС применяемых в авиамоделировании. ТБ. Демонстрационный запуск ДВС, изучение ДВС в работе.

**Практика:** Принцип работы и основные части ДВС. Т.Б. Топливная смесь. Приготовление топливной смеси для заправки ДВС. Особенности строения безколлекторного двигателя. Применение ЭЛ двигателя в авиамоделировании. Обслуживание двигателей.

# 11. Разработка ракеты на пороховом двигателе

**Теория:** Типы ракет для моделирования. Конструкторская деятельность. Подбор двигателя по весу модели. Т.Б. Варианты выполнения пусковой установки. Оформление ракеты. Правила пуска ракет на пороховом двигателе (повторение). Подготовка двигателя, электрозапал (повторение). Система приземления ракет (повторение). Правила соревнований (повторение).

**Практика:** Выбор модели, выполнение чертежей. Изготовление шаблонов. Подготовка материалов. Обработка ватмана лаком. Доработка и подгонка элементов. Сборка модели. Изготовление пусковой установки. Окраска ракеты. Пробные пуски, наладка. Подготовка двигателя, установка и проверка запала. Изготовление парашюта, монтаж. Пуск ракет на точность приземления. Показательные выступления/соревнования ко Дню космонавтики

# 12. Изготовление кордовой модели МИГ-3

**Теория:** Особенности модели МИГ-3. Работа с шаблонами и чертежами. Техника безопасности при работе с материалами и инструментами.

**Практика:** Изготовление чертежей. Выбор материала. Изготовление деталей модели. Изготовление фюзеляжа, нервюр, крыла, киля и стабилизатора. Склеивание, сушка.

Обработка поверхности. Шлифовка, черновая обработка. Обтяжка крыла и фюзеляжа. Деталировка. Установка рулевых тяг, кобанчика, тросика.

# 13.Итоговое занятие

Подведение итогов обучения.

# 14. Закрепление основных тем программы

Регулировка и балансировка моделей планеров.

Участие и подготовка к планерным соревнованиям.

# Календарно-тематический план

# 3 год

№	Дата	Дата	Кол-	Раздел	Тема занятия	Соответствующая конкретная	Методическое обеспечение
	по	ПО	во		(из содержания)	тема занятия (для журнала)	
	плану	факту	часов				
1.	02.09		2	Вводное занятие	План работы на год	Охрана труда.	ИНСТРУКЦИЯ № 31
				Техника		Знакомство с планом работы	№ 32 № 33№ 49
2.	04.09		2	безопасности и	Повторение материала	Повторение материала	http://www.avmodels.ru/engines/electri
				охрана труда		предыдущего года обучения:	c/kord_el.html
						аэродинамика, подъемная сила.	
3.	06.09		2		Кордовые модели	Особенности кордовых	Электронные журналы для
					самолетов	моделей самолетов.	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
						Демонстрация кордовой	Издательство: Aviamodelka, 2010
						модели.	
4.	09.09		2	Стартовое	Изготовление «ящика»	Содержимое стартового	http://www.avmodels.ru/engines/electri
				оборудование		оборудования. Изготовление	c/kord_el.html.
						«ящика», ручки, кольца.	
5.	11.09		2		Изготовление «ящика»	Изготовление стартового	https://vk.com/aviamodelism
						оборудования: выпиливание,	
						шлифовка, сборка	
6.	13.09		2		Кольцо для корда	Особенности запуска кордовой	https://vk.com/aviamodelism
						модели. Материал кольца.	
						Изготовление кольца для	
						корда.	
7.	16.09		2		Ручка управления	Общие правила запуска	https://vk.com/aviamodelism
						кордовой модели.	
						Изготовление шаблонов для	
						ручки управления. Входной	
						контроль.	

8.	18.09	2		Ручка управления	Техника безопасности.	Ермаков А.М., Простейшие
					Изготовление ручки	авиамодели.
					управления кордовой модели.	
9.	20.09	2		Подготовка к созданию	Выбор типа модели для	Ермаков А.М., Простейшие
				модели	изготовления. Завершение	авиамодели.
					работ над стартовым	
					оборудованием.	
10.	23.09	2	Изготовление	Создание чертежа	ТБ. Измерительные	Ермаков А.М., Простейшие
			Кордовой	модели.	инструменты.	авиамодели.
			контурной модели		Создание чертежа модели.	
			самолета		Масштабирование чертежа.	
11.	25.09	2		Перенос чертежа на	Способы нанесения лака.	Электронные журналы для
				фанеру	Перенос чертежа на фанеру	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					(бальза).	Издательство: Aviamodelka, 2010
12.	27.09	2		Вырезание деталей	ТБ при работе с лобзиком,	https://vk.com/aviamodelism
				модели	ножом.	
					Вырезание заготовок для	
					фюзеляжа, крыла,	
					стабилизатора, киля.	
13.	30.09	2		Обработка деталей	ТБ при работе с надфилем,	https://vk.com/aviamodelism
					шкуркой	
					Подгонка и обработка деталей	
14.	02.10	2		Сборка модели	Последовательность сборки,	
					градус наклона крыла	
					Сборка модели: склейка	
15.	04.10	2		Грунтовка модели	Свойства грунтовочных	https://vk.com/aviamodelism
					материалов и способы ее	
					нанесения. Т.Б.	
					Сборка модели: грунтовка	

16.	07.10	2	Окраска модели	Т.Б. Краски технология	https://vk.com/aviamodelism
				покраски. Окраска модели, деталировка.	
17.	09.10	2	Изготовление шасси	Выбор материалов для	https://vk.com/aviamodelism
				изготовления.	
				Изготовление шасси	
18.	11.10	2	Монтаж шасси	Определения места монтажа	https://vk.com/aviamodelism
				шасси.	
				Монтаж шасси	
19.	14.10	2	Установка АКБ,	Короткое замыкание,	https://vk.com/aviamodelism
			прокладка проводки	полярность, типы АКБ.	
				Установка аккумуляторной	
				батареи, проводки.	
20.	16.10	2	Монтаж узла	Составные элементы и работа	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			управления	узла управления.	и построить летающую модель.
				Сборка и монтаж узла	
				управления	
21.	18.10	2	Изготовление	Выбор места расположения	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			подмоторной рамы	двигателя. Изготовление под	и построить летающую модель.
				моторной рамы: Чертеж.	
22.	2110	2	Крепление	Т.Б. при работе с	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			подмоторной рамы	инструментом.	и построить летающую модель.
				Изготовление подмоторной	
				рамы, и ее крепление.	
23.	23.10	2	Коллекторный	Коллекторный двигатель и	https://vk.com/aviamodelism
			двигатель	способы его крепления. Т,Б.	
				Установка двигателя.	
				Балансировка модели.	

24.	25.10	2		Изготовление качалки	Изготовление и установка	https://vk.com/aviamodelism
					качалки.	
					Установка и наладка узла	
					управления.	
25.	28.10	2		Управление	Привод управления	https://vk.com/aviamodelism
				стабилизатором	стабилизатора, киля	
					(кабанчик). Изготовление	
					петлей; тяг управления.	
26.	30.10	2		Сборка модели	Техника безопасности запуска	https://vk.com/aviamodelism
					модели. Окончательная сборка	
					модели, пробные запуски.	
27.	01.11	2	Тренировочные	Соревнования по	Правила соревнований.	Инструкции по технике
			запуски и учебные	кордовым моделям	Правила поведения	безопасности. Правила соревнований
			соревнования		спортсмена. ТБ. Проведение	
					учебных соревнований.	
28.	06.11	2		Соревнования по	Обсуждение результатов	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований, ошибок.	безопасности. Правила соревнований
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт.	
29.	08.11	2		Соревнования по	ТБ. Проведение учебных	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований. Правила	безопасности. Правила соревнований
					судейства. Начисление баллов.	
30.	11.11	2	Изготовление	Выполнение чертежа	Объемные кордовые модели	Электронные журналы для
			объемной кордовой	модели	Выбор, подготовка и	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
			модели самолета		масштабирование чертежа	Издательство: Aviamodelka, 2010
31.	13.11	2		Перенос чертежа на	Т.Б при работе с ножом.	Электронные журналы для
				материал	Перенос чертежа на	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					синтетический материал.	Издательство: Aviamodelka, 2010
					Вырезание заготовок	

32.	15.11	2	Сборка фюзеляжа	Последовательность сборки	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				фюзеляжа, градус наклона	и построить летающую модель.
				крыла.	
				Сборка фюзеляжа. Склейка.	
33.	18.11	2	Изготовление крыла	Роль нервюры шпангоутов и	Ермаков А.М., Простейшие
				нервюр. Изготовление шаблона	авиамодели.
				нервюр крыла и шпангоутов.	
34.	20.11	2	Изготовление крыла	Выбор материала его свойства.	Ермаков А.М., Простейшие
				Перенос чертежа на материал.	авиамодели.
35.	22.11	2	Изготовление крыла	Т.Б при работе с инструментом.	Электронные журналы для
				Вырезание заготовок	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					Издательство: Aviamodelka, 2010
36.	25.11	2	Изготовление крыла	Изготовление нервюр крыла и	https://vk.com/aviamodelism
				шпангоутов. Сборка.	
37.	27.11	2	Обработка крыла	ТБ. Строгание кромок и	https://vk.com/aviamodelism
				лонжеронов	
38.	29.11	2	Обработка крыла	ТБ. Строгание всех кромок и	https://vk.com/aviamodelism
			0 opu00111u 11p2u1u	лонжеронов (продолжение)	110psw/ 1110 0112 w 1111110 00115111
39.	02.12	2	Сборка крыла	Последовательность сборки,	https://vk.com/aviamodelism
			1 1	градус наклона крыла. Сборка	
				крыла	
40.	04.12	2	Шлифовка	ТБ при работе с надфилем,	https://vk.com/aviamodelism
			•	шкуркой. Шлифовка всех	
				кромок и лонжеронов	
41.	06.12	2	Шлифовка	ТБ при работе с надфилем,	http://www.parkflyer.ru/ru/
			•	шкуркой	http://aeromodeling.ru
				шлифовка всех кромок и	http://www.avmodels.ru
				лонжеронов.	Оформление технической

						документации.
42.	09.12	2		Монтаж крыла	Последовательность сборки,	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					градус наклона крыла	и построить летающую
					Монтаж крыла.	модель. Технология изготовления из
						пенопласта основных частей планера
						летающую модель.
43.	11.12	2		Изготовление	Значение стабилизатора	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				стабилизатора.	(повторение)	и построить летающую модель.
					Изготовление стабилизатора и	
					киля (вырезание)	
44.	13.12	2		Изготовление киля	Значение киля (повторение)	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					Изготовление стабилизатора и	и построить летающую модель.
					киля (зашкуривание)	
45.	16.12	2		Монтаж киля и	Последовательность сборки	https://vk.com/aviamodelism
				стабилизатора	Полная сборка.	
46.	18.12	2		Сборка объемной	Сборка модели	https://vk.com/aviamodelism
				кордовой модели	Последовательность сборки	
					Подгонка деталей, наладка	
					Промежуточный контроль	
47.	20.12	2	Тренировочные	Соревнования по	Правила соревнований.	Инструкции по технике
			запуски и учебные	кордовым моделям	Правила поведения	безопасности. Правила соревнований
			соревнования		спортсмена. ТБ. Проведение	
					учебных соревнований.	
48.	23.12	2		Соревнования по	Обсуждение результатов	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований, ошибок.	безопасности. Правила соревнований
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт.	
49.	25.12	2		Соревнования по	ТБ. Проведение учебных	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований. Правила	безопасности. Правила соревнований

					судейства. Начисление баллов.	
50.	27.12.	2	Электрическая	Бесколлекторный	Разбор принципа работы	https://vk.com/aviamodelism
			силовая установка	электродвигатель с	безколлекторного двигателя.	
			для кордовой	внешним ротором.	Устранение неполадок	
			модели		Перемотка двигателя.	
51.	30.12	2		Регулятор числа	Влияние скорости винта на	https://vk.com/aviamodelism
				оборотов	подъемную силу. Установка и	
					наладка регулятора оборотов.	
52.	10.01	2		Таймер кордовой	Назначение таймера.	https://vk.com/aviamodelism
	.2024			модели	Установка и наладка	
					срабатывания таймера.	
53.	13.01	2		Пайка проводов	Т.Б Паяльное оборудование.	Электронные журналы для
					Работа с паяльником (пайка	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					проводов).	Издательство: Aviamodelka, 2010
54.	15.01	2		АКБ	Как выбрать литиевую батарею	http://www.avmodels.ru/engines/electri
					Испытание различных типов	c/kord_el02.html
					АКБ с электродвигателем.	
55.	17.01	2		Установка двигателя	Литиевая аккумуляторная	Электронные журналы для
					батарея.	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					Установка АКБ и Двигателя на	Издательство: Aviamodelka, 2010
					модель.	
56.	20.01	2		Пульт управления	Инструктаж и по работе с	https://vk.com/aviamodelism
					пультом.	
					Настройка пульта управления	
57.	22.01	2		Наладка электрической	ТБ. Проверка соединений и	Электронные журналы для
				силовой установки	узлов. Проверка электрической	авиамоделистов: «От винта №2, №5».
					силовой установки. Наладка,	Издательство: Aviamodelka, 2010
					регулировка.	
58.	24.01	2	Изготовление	Ручка управления	Ручка управления: назначение	Смирнов Э.П., Как сконструировать

			Ручки управления	модели	и материалы (повторение).	и построить летающую модель.
			кордовым		Изготовление шаблонов ручки.	
59.	27.01	2	самолетам	Изготовление ручки	Т.Б. При работе с	Смирнов Э.П., Как сконструировать и
					инструментом.	построить летающую модель.
					Перенос чертежа на материал.	
					Выпиливания.	
60.	29.01	2		Обработка ручки	Т.Б. При работе с	Смирнов Э.П., Как сконструировать и
					инструментом.	построить летающую модель.
					Подгонка, и шлифовки ручки	
61.	31.01	2		Изготовление	Т.Б. При работе с	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				отверстий для корд	инструментом.	и построить летающую модель.
					Разметка изготовление	
					отверстий для крепления корд.	
62.	03.02	2		Доводка ручки	ТБ. Итоговая обработка	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					поверхности. Крепление корд.	и построить летающую модель.
					Опробация ручки	
63.	05.02	2	АваисимуляторАег	АваисимуляторAeroFly	Задание условий полета и	http://www.avmodels.ru
			oFly: отработка		пробный полет в среде	
			управления		авиасимулятора.	
64.	07.02	2	летательным	Отработка взлета и	Взлет и посадка в зависим от	https://vk.com/aviamodelism
			аппаратом	посадка	условий скорости и внешней	
					среды	
					Работа в среде авиасимулятора.	
65.	10.02	2		Отработка взлета и	Отработка полета, взлета и	https://vk.com/aviamodelism
				посадка	посадки на различных	
					скоростях	
66.	12.02	2		Фигуры высшего	Летное мастерство. Отработка	https://vk.com/aviamodelism
				пилотажа	фигур высшего пилотажа.	

67.	14.02	2		Настройка условий	Отработка навыка	https://vk.com/aviamodelism
				полета	пилотирования в различных	
					условиях. Взлет и посадка.	
68.	17.02	2	Тренировочные	Управление кордами	Т.Б. Управление кордами.	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			запуски и учебные		Пробные запуски модели.	и построить летающую модель.
			соревнования		Наладка, регулировка.	
69.	19.02	2		Тренировочные	Т.Б. Разбор ошибок	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				запуски модели с	Тренировочные запуски	и построить летающую модель.
				кордой	модели	
70.	21.02	2	Метеорология для	Влияние метео условий	Влияние природных факторов	https://vk.com/aviamodelism
			авиомоделиста	на полет модели	на летные качества модели.	
					Запуск естественной среде.	
71.	24.02	2		Влияние техногенных	Влияние техногенные факторов	https://studfiles.net/preview/1728530/pa
				факторов на полет	летные качества модели.	ge:6/
				модели	Запуск естественной среде.	
72.	26.02	2		Закрепление материала	Запуск моделей с учетом	https://studfiles.net/preview/1728530/pa
					факторов окружающей среды,	ge:6/
					погодных условий. Разбор	
					результатов	
73.	28.02	2	Авиамодельные	ДВС	Особенности и типы ДВС	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			двигатели		применяемых в	и построить летающую модель.
					авиамоделировании. ТБ.	
					Демонстрационный запуск	
					ДВС.	
74.	02.03	2		Топливная смесь	Т.Б Состав топливной смеси	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					Приготовление топливной	и построить летающую модель.
					смеси, заправка ДВС.	
75.	04.03	2		Электродвигатель	Особенности безколлекторного	Смирнов Э.П., Как сконструировать

					двигателя. Т.Б. Запуск	и построить летающую мод.
					демонстрационной модели	
76.	06.03	2		Особенность моделей с	Изучение готовых моделей.	Видео материал с тренировок и
				двигателем	Просмотр и обсуждение видео	соревнований.
					запуска модели	
77.	09.03	2	Разработка ракеты	Выполнение чертежей	Типы ракет для	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
			пороховом		моделирования. Выбор модели,	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
			двигателе		выполнение чертежей.	2015
						Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
78.	11.03	2		Изготовление	Конструкторская деятельность.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
70.	11.05	2		шаблонов	Изготовление шаблонов.	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
				шаолонов	изготовление шаолонов.	2015
						Рожков В. С. «Космодром на столе».
						- М., Машиностроение, 1999
79.	13.03	2		Подбор двигателя	Подбор двигателя по весу	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
					модели. Т.Б. Подготовка	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
					материалов. Обработка ватмана	2015
					лаком.	Рожков В. С. «Космодром на столе».
		_				- М., Машиностроение, 1999
80.	16.03	2		Сборка модели.	Доработка и подгонка	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
					элементов. Сборка модели.	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015
						Рожков В. С. «Космодром на столе».
						- М., Машиностроение, 1999
81.	18.03	2		Пусковая установка.	Варианты выполнения	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
					пусковой установки.	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
					Изготовление пусковой	2015
					установки.	Рожков В. С. «Космодром на столе».
						- М., Машиностроение, 1999
82.	20.03	2		Окраска ракеты	Оформление ракеты. Окраска	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это

					ракеты.	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
83.	23.03	2		Правила пуска	Правила пуска ракет на пороховом двигателе (повторение). Т.Б. Пробные пуски, наладка.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
84.	25.03	2		Подготовка двигателя	Подготовка двигателя. Электрозапал. Подготовка двигателя, установка и проверка запала.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
85.	27.03	2		Система приземления	Система приземления ракет (повторение). Изготовление парашюта, монтаж.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
86.	30.03	2		Пуск ракет на точность приземления.	Правила соревнований. Т.Б. Пуск ракет на точность приземления.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
87.	01.04	2		Показательные выступления (соревнования)	Показательные выступления/соревнования ко Дню космонавтики	https://vk.com/aviamodelism
88.	03.04	2	Тренировочные запуски и учебные соревнования	Участие в учебных соревнованиях	Подготовка к соревнованиям и запускам: проверка, регулировка модели.	Положение о соревнованиях

89.	06.04	2		Соревнования по	Правила соревнований.	Инструкции по технике
				кордовым моделям	Правила поведения	безопасности. Правила соревнований
					спортсмена. ТБ. Проведение	
					учебных соревнований.	
90.	08.04	2		Подведение итогов	Обсуждение результатов	Инструкции по технике
				соревнований	соревнований, ошибок.	безопасности. Правила соревнований
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт.	
91.	10.04	2		Соревнования по	ТБ. Проведение учебных	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований. Правила	безопасности. Правила соревнований
					судейства. Начисление баллов.	https://vk.com/aviamodelism.
92.	13.04	2		Соревнования по	Обсуждение результатов	https://vk.com/aviamodelism.
				кордовым моделям	соревнований, ошибок.	https://vk.com/aviamodelism.
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт.	
93.	15.04	2	Изготовление	Изготовление чертежей	Особенности модели МИГ-3	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			кордовой модели		Изучение и изготовление	и построить летающую модель.
			МИГ-3		собственных чертежей.	
94.	17.04	2		Изготовление деталей	Выбор материала.	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				модели	Изготовление деталей модели.	и построить летающую модель.
95.	20.04	2		Изготовление	ТБ. Изготовление фюзеляжа.	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				фюзеляжа	Склеивание, сушка. Обработка	и построить летающую модель.
					поверхности.	
96.	22.04	2		Изготовление крыла	ТЮ. Изготовление нервюр.	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					Склеивание и сушка крыла.	и построить летающую модель.
					Шлифовка, черновая	
					обработка.	
97.	24.04	2		Изготовление крыла	Обтяжка крыла и фюзеляжа.	Смирнов Э.П., Как сконструировать

					Деталировка.	и построить летающую модель.
98.	27.04	2		Хвостовое оперение	Изготовление киля и стабилизатора. Установка	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					-	и построить летающую модель.
					рулевых тяг, кобанчика,	
	20.04			37	тросика.	
99.	29.04	2		Хвостовое оперение	Шлифовка, черновая обработка	Смирнов Э.П., Как сконструировать
					поверхности. Обтяжка деталей.	и построить летающую модель.
					Деталировка.	
100.	04.05	2		Окончательная сборка	Подгонка деталей под	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				модели	фюзеляж. Сборка модели	и построить летающую модель.
					самолета, сушка.	
101.	06.05	2	Изготовление	Изготовление ручки	ТБ. Изготовление шаблона.	Смирнов Э.П., Как сконструировать и
			Ручки управления	управления модели	Вырезание, обработка ручки	построить летающую модель.
			кордовым	МИГ-3	корды	
102.	08.05	2	самолетам	Установка корды	ТБ. Крепление корды. Наладка.	Смирнов Э.П., Как сконструировать и
				модели МИГ-3	Пробные запуски модели.	построить летающую модель.
103.	11.05	2	Тренировочные	Участие в учебных	Подготовка к соревнованиям и	Положение о соревнованиях
			запуски и учебные	соревнованиях	запускам: проверка,	
			соревнования		регулировка модели.	
104.	13.05.	2		Соревнования по	Правила соревнований.	Инструкции по технике
				кордовым моделям	Правила поведения	безопасности. Правила соревнований
					спортсмена. ТБ. Проведение	
					учебных соревнований.	
105.	15.05	2		Подведение итогов	Обсуждение результатов	Инструкции по технике
				соревнований	соревнований, ошибок.	безопасности. Правила соревнований
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт. Итоговый контроль	

106.	18.06	2		Соревнования по	ТБ. Проведение учебных	Инструкции по технике
				кордовым моделям	соревнований. Правила	безопасности. Правила соревнований
					судейства. Начисление баллов.	https://vk.com/aviamodelism.
107.	20.06	2	1	Соревнования по	Обсуждение результатов	https://vk.com/aviamodelism.
				кордовым моделям	соревнований, ошибок.	https://vk.com/aviamodelism.
					Наладка, доработка моделей,	
					ремонт.	
108.	22.06	2		Повторение материала	Повторение материала	http://www.avmodels.ru/engines/electri
					предыдущего года обучения:	c/kord_el.html
					аэродинамика, подъемная сила.	
109.	25.06	2	Закрепление	Отработка взлета и	Отработка полета, взлета и	https://vk.com/aviamodelism
			основных тем	посадки в среде	посадки на различных	
			программы	AeroFly	скоростях	
110.	27.06	2		Отработка Фигур	Летное мастерство. Отработка	https://vk.com/aviamodelism
				высшего пилотажа в	фигур высшего пилотажа.	
				среде AeroFly		
111.	29.06	2	1	Настройка условий	Отработка навыка	https://vk.com/aviamodelism
				полета в среде AeroFly	пилотирования в различных	
					условиях. Взлет и посадка.	
112.	01.06	2		Регулировка и	Определение положения ЦТ,	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				балансировка моделей	изменение балансировки.	и построить летающую модель.
				планеров.	Запуск и наладка моделей	
113.	03.06	2	-		Положение центра тяжести,	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				Регулировка центра	относительно хорды крыла.	и построить летающую модель.
				тяжести	Наладка центра тяжести.	
114.	05.06	2	1	Регулировка центра	Т.Б. Крепление балласта на	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				тяжести	модель. Испытания,	и построить летающую модель.
					регулировка и пробные полеты.	

	08.06	2	Участие и подготовка к	ТБ. Техника запуска модели.	Смирнов Э.П., Как сконструировать
			планерным	Подготовка моделей.	и построить летающую модель.
			соревнованиям.	Отработка техники запуска	
				модели.	
116.	10.06	2	Правила соревнований	Начисление штрафных балов	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				на соревнованиях.	и построить летающую модель.
				Тренировочные запуски	
				моделей.	
117.	15.06	2	Подготовка спортсмена	Психологическая подготовка	Смирнов Э.П., Как сконструировать
				спортсмена. Запуск моделей,	и построить летающую модель.
				разбор ошибок.	
118.	17.06	2	Учебные соревнования	Правила соревнований,	Инструкции по технике
				правила судейства. ТБ.	безопасности. Правила
				Прокедение учебных	соревнований, правила судейства.
				соревнований.	
119.	19.06	2	Учебные соревнования	Обсуждение результатов	Правила проведения соревнований в
				соревнований, разбор ошибок.	других детских объединениях
				Учебные запуски.	
120.	22.06	2	АКБ	Как выбрать литиевую батарею	http://www.avmodels.ru/engines/electri
				Испытание различных типов	c/kord_el02.html
				АКБ с электродвигателем.	
121.	24.06	2	Подбор двигателя	Подбор двигателя по весу	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это
				модели. Т.Б. Подготовка	летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
				материалов. Обработка ватмана	2015
				лаком.	Рожков В. С. «Космодром на столе».
422	26.06	2	C5-	П	- М., Машиностроение, 1999
122.	26.06	2	Сборка модели.	Доработка и подгонка	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ,
				элементов. Сборка модели.	2015

123.	29.06	2		Пусковая установка.	Варианты выполнения пусковой установки.	Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999 П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015
					Изготовление пусковой установки.	Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
124.	01.07	2		Окраска ракеты	Оформление ракеты. Окраска ракеты.	П. Волцит, М. Собе-Панек. «Как это летает? Самолет и ракета». М.:, АСТ, 2015 Рожков В. С. «Космодром на столе» М., Машиностроение, 1999
125.	03.07	2		Пробные пуски	Пробные пуски ракеты. Доводка.	Правила по ТБ. Правила соревнований, правила пуска.
126.	06.07	2	Итоговое занятие	Подведение итогов обучения.	Демонстрация и обсуждение моделей. Обсуждение возмножностей дальнейшего обучения.	Образцы моделей.
V	Ітого за год	250				