

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 323
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
Решением педагогического совета
ГБОУ СОШ № 323
Протокол № 13 от 13.06.2024г.

УТВЕРЖДЕНА
директором ГБОУ СОШ № 323

Л.А.Флоренковой
Приказ № 58 -од от 17.06.2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 уч. год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Электролет»

2 год обучения
Номер группы – 216-Э
Возраст обучающихся – 12-13 лет

Разработчик:
Антоневич Дмитрий Борисович
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы	Техническая
Уровень программы	Базовый
Цель рабочей программы на текущий учебный год	Совершенствование навыков и способностей по авиамоделированию, самостоятельная проектная деятельность.
Задачи на текущий учебный год	Обучающие задачи: • углублённое развитие и закрепление у детей специальных навыков и способностей по изготовлению моделей ракет и самолётов • дать представление о технологии самостоятельного проектирования моделей ракет и самолётов • научить пользоваться средствами презентации собственных разработок; • развитие умения работать по плану. Развивающие задачи: • развитие коммуникативных навыков; • развитие умения работать с информацией; • развитие навыков творческого мышления; • тренировка памяти; • формирование усидчивость, настойчивость в работе; • освоение дизайнерских навыков; • Обогащение словаря специальных терминов и понятий, принятых в авиа- и ракетомоделизме; Воспитательные задачи: Создать условия для: • воспитания способности помогать младшим товарищам, неудачах, радоваться их успехам; • раскрытие лидерских качеств, умение увлечь за собой; • воспитания потребности в овладении специальными знаниями, умениями, навыками; • закрепление веры в свои силы и потребности раскрыть потенциальные способности; воспитания умения управлять собой, своим поведением и т.д.
Особенности обучения в текущем учебном году по данной программе	Особенности контингента детей в этом году требуют обратить особое внимание на развитие у них мелкой моторики. Психолого-педагогические особенности обуславливают коррекцию режима подачи материала и отдыха учащихся. • Подробное освоение технологий изготовления моделей ракет и электролетов повышенной сложности. • Освоение алгоритма предстартовой подготовки и запуска моделей, быстрого ремонта и настройки моделей. • Закрепление умения работать в коллективе
Режим занятий в текущем учебном году	Периодичность занятий: 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 мин, 216 часов в течение года.

Задачи второго года обучения

Ожидаемые результаты обучения:

В конце второго учебного года учащийся должен:

Уметь:

- Свободно читать чертежи моделей.
- Составлять эскизы модели, ее деталей и узлов.
- Создавать выкройки деталей модели по чертежу.
- Разрабатывать шаблоны и трафареты деталей.
- Знать основные методы построения геометрических фигур, применяемых при построении выкроек деталей модели.
- Делать простейшие расчеты, необходимые для построения деталей и узлов модели.
- Делать простейшие аэродинамические и массовые расчеты моделей.
- Осуществлять сборку узлов модели с помощью приспособлений.
- Проводить контроль качества собираемых деталей и узлов модели.
- Проводить контроль и оценку аэродинамических свойств модели.
- Самостоятельно готовить модель к полету.

Знать:

- Основные приемы работы с измерительными и чертежными инструментами.
- Основные приемы работы с ручными инструментами и правила охраны труда при работе с ними.
- Основные способы улучшения аэродинамических, прочностных и массовых характеристик модели.
- Устройство и назначение основных узлов модели.
- Требования к моделям электролётов-копий.
- Правила проведения соревнований по ракетному моделизму.
- Правила поведения и техники безопасности в стартовой зоне.
- Правила электробезопасности при полётах электролётов.

Особенности второго года обучения:

- Освоение алгоритма самостоятельной проектной деятельности
- Приобретение навыка презентации своих разработок.
- Приобретение навыков инструкторской деятельности.

Содержание второго года обучения

1. Вводное занятие

План работы группы второго года обучения. Ознакомление с календарём спортивно-массовых мероприятий. Распределение работ. Демонстрационный запуск модели ракеты.

2. Факторы, определяющие выбор схемы самолёта.

Разнообразие конструктивных схем самолётов, обусловленное их назначением и особенностями эксплуатации. Схемы самолётов по месту расположения крыла. Достоинства и недостатки различных схем применимо к кордовым авиамоделям.

Кордовые электролёты «280-го» класса. Требования к моделям по классификации соревнований «Ас воздушного боя».

3. Электролёт-биплан Эл-62К

Биплан – самолёт с двумя крыльями. Исторический обзор. Возможность уменьшения размаха крыла при сохранении его площади. Способ реализации схемы «биплан» на лёгких электромоделях. Перечень и функция соединительных деталей крыльев, так называемая «бипланная коробка».

Биплан как отдельный подкласс электролёта воздушного «боя».

Практическая работа

1. Изготовление шпангоутов, окраска и сборка фюзеляжа.
2. Киль, стыковка стабилизатора, фонарь кабины.
3. Силовой набор верхнего крыла.
4. Обтяжка верхнего крыла.
5. Силовой набор нижнего крыла.
6. Обтяжка нижнего крыла.
7. Сборка бипланной «коробки» (стойки, раскосы).
8. Стойки шасси, подкосы, стяжки, колёса.
9. Проверка центровки модели.

4. Аэродинамическое качество самолёта и пути его повышения

Форма крыла в плане и связанные с ней виды потерь. Профильные, индуктивные потери. Поляра самолёта. Доля вредного сопротивления отдельных частей модели.

5. Электролёт Эл-502

Классификация схем по расположению крыла: верхнеплан, среднеплан, низкоплан. Достоинства и недостатки. Роль модификации в авиастроении. Электролёт с улучшенной аэродинамикой. Возможность улучшения скоростных качеств изготовленной ранее модели Эл-50 применением крыла с меньшей относительной толщиной.

Практическая работа

1. Изготовление шпангоутов, сборка фюзеляжа.
2. Киль, стыковка стабилизатора, фонарь кабины.
3. Силовой набор крыла.
4. Обтяжка крыла.
5. Стойки шасси, подкосы, стяжки, колёса.
6. Проверка центровки модели.

6. Способы увеличения высоты и продолжительности полета модели ракеты

Факторы, влияющие на высоту полёта ракеты. Применение лёгких материалов в конструкции модели. Улучшение обтекаемости корпуса. Подбор стабилизаторов.

7. Спортивная модель ракеты 9С45

Требования к чемпионатным классам моделей S-3A и S-6A. Понятия ламинарного и турбулентного обтекания и донного давления.

Улучшение эксплуатационных и высотных характеристик модели за счет применения водостойкого лакового покрытия внешней поверхности модели.

Практическая работа

1. Изготовление выкроек корпуса, головной части, стабилизаторов и других деталей модели.
2. Обработка и окраска выкроек.
3. Нанесение надписей и маркировки.
4. Склеивание деталей.
5. Сборка модели.
6. Контроль размеров модели.
7. Запуски моделей.

8. Понятие о характеристиках авиационного крыльевого профиля

Виды крыльевых профилей. Основные размеры. Подobie оптимального крыльевого профиля в разных сечениях. Возможности по практическому воспроизведению в летающих моделях.

Коэффициенты подъёмной силы и сопротивлений. Поляра профиля.

9. Электролёт Эл-48 с тонким профилем крыла

Электролёт с тонким профилем крыла. Усложнённый вариант хорошо закреплённой модели Эл-46Р-П. Учащимся предлагается практически оценить влияние относительной толщины профиля и поперечного «V» крыла на скорость и устойчивость полёта.

Практическая работа

1. Изготовление шпангоутов, сборка фюзеляжа.
2. Киль, стыковка стабилизатора, фонарь кабины.
3. Силовой набор крыла.
4. Обтяжка крыла.
5. Стойки шасси, подкосы, стяжки, колёса.
6. Проверка центровки модели.

10. Элементарное проектирование ракет. Эскиз модели

Понятие о проектировании технических объектов. компоновка ракеты. Простейшие виды чертёжной документации.

11. Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты

Разбиение проекта на узлы, детали. Составление плана изготовления модели. Предварительная массогабаритная характеристика. Выбор модельного ракетного двигателя.

Практическая работа

1. Эскиз самостоятельной модели.
2. Расчёт, изготовление парашютного отсека.
3. Расчёт, изготовление двигательного отсека.
4. Расчёт, изготовление головной части.
5. Расчёт, изготовление стабилизаторов.
6. Расчёт, изготовление двигательного отсека стартовой ступени.
7. Расчёт, изготовление стабилизаторов стартовой ступени.
8. Расчёт, изготовление парашютов.
9. Расчёт, изготовление пыха.
10. Расчёт, изготовление чехла.
11. Расчёт, изготовление подвесной системы парашютов.
12. Расчёт, изготовление декоративных элементов.
13. Расчёт, изготовление направляющих колец.
14. Проверка центровки ракеты.
15. Окраска модели.

12. Требования к масштабным моделям-копиям. Основные понятия. Выбор прототипа

Сведения из истории авиации 30-х, 40-х годов. Боевые самолёты. Этап становления, создание облика самолёта Второй мировой войны. Истребитель-моноплан И-16 (СССР, 1934), первый скоростной фронтовой бомбардировщик СБ (СССР, 1936), истребитель Мессершмитта Bf-109 (Германия, 1936), пикирующий бомбардировщик Ju-87 (Германия, 1935). Боевая проверка новой техники – гражданская война в Испании (1936-1939гг.).

Самолёты начала войны: Як-1, ЛаГГ-3, МиГ-3 (СССР), Спитфайр 5, Харрикейн (Англия), модернизированный “Мессершмитт”. Авиация США – Р-39 “Аэрокобра”, четырёхмоторный бомбардировщик В-17. Самолёты завершающего этапа войны (Як-3, Ла-7, Спитфайр 9, Р-51 “Мустанг”, Фокке-Вульф-190). Боевые характеристики и сравнение однотипных самолётов. Тактика различных родов авиации.

Понятие «модель-копия». Выбор прототипа. «Масштабный коэффициент». Способы получения выкроек сложных деталей.

13. Электролёт-копия советского истребителя Як-9

Создание и боевое применение истребителей конструкции А.С. Яковлева. Принцип построения силового каркаса. Основы норм прочности. Весовая культура конструкции.

Практическая работа

1. Окраска обшивки фюзеляжа.
2. Шпангоуты фюзеляжа.
3. Сборка фюзеляжа.
4. Изготовление киля, стабилизатора.
5. Лонжерон, нервюры крыла.
6. Силовые кромки, феринги, консоли крыла.
7. Обтяжка крыла.
8. Стойки, колёса шасси.

14. Центровка самолета, аэродинамический фокус. Балансировка модели

Центр тяжести. Аэродинамический фокус. Балансировка модели. Полёт летательного аппарата с переменной массой (выгорание топлива).

15. Ракетоплан-копия реактивного самолёта МиГ-15УТИ

Сведения из истории реактивной авиации. Технические обоснования перехода с поршневых двигателей на реактивные. Советский самолёт-истребитель МиГ-15 и его учебно-тренировочная модификация. История боевого применения в вооружённом конфликте 50-х гг. в Корее.

Модели – копии самолётов с МРД. Особенности горизонтального старта ракетоплана. Оборудование и порядок предстартовой подготовки.

Практическая работа

1. Изготовление шпангоутов фюзеляжа.
2. Деталировка на обшивке.
3. Сборка секций.
4. Лонжерон крыла ракетоплана.
5. Силовой набор киля
6. Сборка киля.
7. Силовой набор стабилизатора.
8. Сборка стабилизатора.
9. Деталировка обшивки крыла.
10. Нервюры крыла модели.
11. Склейка обшивки крыла. Консоли.
12. Изготовление колёс.
13. Стойки шасси.
14. Подкосы стоек, бронешитки модели.
15. Оповестительные знаки, окраска.

16. Подготовка и проведение запусков и соревнований

Правила и Положения по проведению запусков и соревнований. Инструктаж по охране труда.

Практическая работа

а). Запуски и тренировочные полёты моделей ракет и ракетопланов

Проверка лётных качеств новых моделей, отработка действий по развёртыванию стартового комплекса. Демонстрационные запуски, выполняющие важную агитационную функцию.

б). Тренировочные полёты и "воздушные бои" электrolётов

Проверка и испытания кордовых электrolётов. Тренировочные.

в). Участие в выставках и соревнованиях

Отчётные мероприятия, выявляющие качество освоения образовательной программы. Приобретение личного соревновательного опыта в технических видах спорта. Практическое закрепление правил и положений по проведению соревнований.

17.Контрольное итоговое занятие. Анкетирование

Анкеты самоанализа учащихся. Подведение итогов года. Вручение грамот, призов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПЕДАГОГА Антоневи́ча Д.Б. ОБЪЕДИНЕНИЕ «Электролёт», ГРУППА 216-Э 2024-2025 учебный год

№	Дата		Раздел, тема	Кол-во часов		Формы контроля
	план	факт		Теор.	Прак т.	
1	03.09.2024		Вводное занятие <i>Теория:</i> Ознакомление с целями и задачами работы секции, планом работы секции, с материально-технической базой секции «Электролёт». Правила охраны труда и поведения в здании школы и за ее пределами. Показательный полёт электролёта.	1	1	Собеседование.
2	06.09.2024		Факторы, определяющие выбор схемы самолёта. <i>Теория:</i> Разнообразие конструктивных схем самолётов, обусловленное их назначением и особенностями эксплуатации. Схемы самолётов по месту расположения крыла. Достоинства и недостатки различных схем применимо к кордовым авиамоделям.	-	2	Опрос
3	07.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Теория:</i> Биплан – самолёт с двумя крыльями. Исторический обзор. Возможность уменьшения размаха крыла при сохранении его площади. Способ реализации схемы «биплан» на лёгких электромоделях. <i>Практика:</i> изготовление фюзеляжа.	1	1	Наблюдение, оценка
4	10.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> киль, стабилизатор.	-	2	Обсуждение
5	13.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Теория:</i> Перечень и функция соединительных деталей крыльев, так называемая «бипланная коробка». <i>Практика:</i> силовой набор верхнего крыла.	1	1	Опрос
6	14.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> обшивка верхнего крыла.	-	2	Самооценка

7	17.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> изготовление силового набора нижнего крыла.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
8	20.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> обшивка нижнего крыла.	-	2	Наблюдение. Обсуждение
9	21.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> изготовление колёс, кабина.	-	2	Собеседование.
10	24.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> сборка крыльев	-	2	Наблюдение, оценка
11	27.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Практика:</i> изготовление стоек шасси.	-	2	Собеседование.
12	28.09.2024		Электролёт - биплан Эл-62К. <i>Теория:</i> биплан как отдельный подкласс электролёта воздушного «боя». <i>Практика:</i> испытания.	1	1	Опрос
13	01.10.2024		Аэродинамическое качество самолёта и пути его повышения. <i>Теория:</i> форма крыла в плане и связанные с ней виды потерь. Профильные, индуктивные потери. Поляра самолёта. Доля вредного сопротивления отдельных частей модели.	2	-	Опрос
14	04.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Теория:</i> Классификация схем по расположению крыла: верхнеплан, среднеплан, низкоплан. Достоинства и недостатки. <i>Практика:</i> шпангоуты фюзеляжа.	1	1	Опрос
15	05.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> сборка фюзеляжа.	-	2	Собеседование.
16	08.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> изготовление киля, стабилизатора.	-	2	Собеседование.
17	11.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Теория:</i> Роль модификации в авиастроении. Электролёт с улучшенной аэродинамикой. Возможность улучшения скоростных качеств изготовленной ранее модели Эл-50 применением крыла с меньшей относительной толщиной. <i>Практика:</i> силовой набор крыла.	1	1	Опрос

18	12.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> обшивка крыла.	-	2	Собеседование.
19	15.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> изготовление кабины.	-	2	Собеседование.
20	18.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> изготовление стоек шасси.	-	2	Собеседование.
21	19.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> изготовление колёс.	-	2	Собеседование.
22	22.10.2024		Электролёт Эл-502. <i>Практика:</i> испытания.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
23	25.10.2024		Способы увеличения высоты и продолжительности полета модели ракеты. <i>Теория:</i> Факторы, влияющие на высоту полёта ракеты. Применение лёгких материалов в конструкции модели. Улучшение обтекаемости корпуса. Подбор стабилизаторов.	1	1	Опрос
24	26.10.2024		Ракета 9С45. <i>Теория:</i> Улучшение эксплуатационных и высотных характеристик модели за счет применения водостойкого лакового покрытия внешней поверхности модели. <i>Практика:</i> изготовление корпуса.	1	1	Собеседование.
25	29.10.2024		Тренировочные запуски моделей.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
26	01.11.2024		Ракета 9С45. <i>Практика:</i> изготовление двигательного отсека.	-	2	Собеседование.
27	02.11.2024		Ракета 9С45. <i>Теория:</i> Требования к чемпионатным классам моделей S-3A и S-6A. Понятия ламинарного и турбулентного обтекания и донного давления. <i>Практика:</i> изготовление головной части.	1	1	Собеседование.
28	05.11.2024		Ракета 9С45. <i>Практика:</i> сборка.	-	2	Собеседование.
29	08.11.2024		Ракета 9С45. <i>Практика:</i> изготовление стабилизаторов.	-	2	Собеседование.
30	09.11.2024		Ракета 9С45. <i>Практика:</i> изготовление парашюта.	-	2	Собеседование.

31	12.11.2024		Ракета 9С45. Практика: установка системы "спасения".	-	2	Собеседование.
32	15.11.2024		Ракета 9С45. Практика: контроль, проверка модели.	-	2	Собеседование.
33	16.11.2024		Понятие о характеристиках авиационного крыльевого профиля. <i>Теория:</i> Виды крыльевых профилей. Основные размеры. Подobie оптимального крыльевого профиля в разных сечениях. Возможности по практическому воспроизведению в летающих моделях. Коэффициенты подъёмной силы и сопротивлений. Поляра профиля.	1	1	Опрос
34	19.11.2024		Межрайонные запуски моделей ко Дню ракетных войск.	1	1	Оценка педагога, обсуждение
35	22.11.2024		Электролёт Эл-48. <i>Теория:</i> Электролёт с тонким профилем крыла. влияние относительной толщины профиля и поперечного «V» крыла на скорость и устойчивость полёта. <i>Практика:</i> изготовление фюзеляжа .	1	1	Самооценка
36	23.11.2024		Тренировочные запуски электролётов.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
37	26.11.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> изготовление киля.	-	2	Собеседование.
38	29.11.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> изготовление стабилизатора.	-	2	Самооценка
39	30.11.2024		Тренировочные запуски моделей электролётов.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
40	03.12.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> изготовление колёс, кабины, сборка.	-	2	Самооценка
41	06.12.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> изготовление силового набора крыла.	-	2	Собеседование.
42	07.12.2024		Подготовка к межрайонным соревнованиям.	-	2	Самооценка
43	10.12.2024		Межрайонные соревнования "Ас воздушного "боя".	-	2	Оценка педагога, обсуждение
44	13.12.2024		Электролёт Эл-48.	-	2	Самооценка

			<i>Практика:</i> сборка крыла.			
45	14.12.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> изготовление стоек шасси.	-	2	Собеседование.
46	17.12.2024		Электролёт Эл-48. <i>Практика:</i> сборка, испытания.	-	2	Собеседование.
47	20.12.2024		Элементарное проектирование ракет. <i>Теория:</i> Понятие о проектировании технических объектов. Компоновка ракеты. Простейшие виды чертёжной документации. <i>Практика:</i> выполнение эскиза модели.	1	1	Опрос
48	21.12.2024		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Теория:</i> Разбиение проекта на узлы, детали. Составление плана изготовления модели. Предварительная массогабаритная характеристика. Выбор модельного ракетного двигателя. <i>Практика:</i> разметка корпуса	1	1	Опрос
49	24.12.2024		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> изготовление корпуса 2 ступени.	-	2	Собеседование.
50	27.12.2024		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> двигательный отсек 2 ступени. Разметка, изготовление.	-	2	Самооценка
51	28.12.2024		Тренировочные запуски моделей ракет.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
52	10.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> сборка двигательного отсека 2 ступени.	-	2	Собеседование.
53	11.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> стабилизаторы 2 ступени. Разметка, изготовление.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
54	14.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> головная часть 2 ступени. Разметка, изготовление.	-	2	Самооценка
55	17.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> изготовление парашюта, чехла 2 ступени.	-	2	Собеседование.
56	18.01.2025		Тренировочные запуски моделей ракет.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
57	21.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты.	-	2	Самооценка

			<i>Практика:</i> изготовление корпуса 1 ступени.			
58	24.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> двигательный отсек 1 ступени. Разметка, изготовление.	-	2	Самооценка
59	25.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> стабилизаторы 1 ступени. Разметка, изготовление.	-	2	Собеседование.
60	28.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> изготовление системы "спасения" 1 ступени.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
61	31.01.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> сборка модели.	-	2	Самооценка
62	01.02.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> окраска модели.	-	2	Собеседование.
63	04.02.2025		Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты. <i>Практика:</i> изготовление направляющих колец. Проверка модели.	-	2	Самооценка
64	07.02.2025		Требования к масштабным моделям-копиям. <i>Теория:</i> Понятие «модель-копия». Выбор прототипа. «Масштабный коэффициент». Способы получения выкроек сложных деталей. <i>Практика:</i>	1	1	Опрос
65	08.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Теория:</i> Сведения из истории авиации 30-х, 40-х годов. Боевые самолеты. Боевые характеристики и сравнение однотипных самолётов. Тактика различных родов авиации. <i>Практика:</i> изготовление шпангоутов фюзеляжа.	1	1	Оценка педагога, обсуждение
66	11.02.2025		Тренировочные запуски электролёттов.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
67	14.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> обшивка фюзеляжа.	-	2	Самооценка
68	15.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> сборка фюзеляжа.	-	2	Собеседование.
69	18.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9.	-	2	Самооценка

			<i>Практика:</i> изготовление кия, стабилизатора.			
70	21.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> изготовление кабины.	-	2	Собеседование.
71	22.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> сборка крыла.	-	2	Самооценка
72	25.02.2025		Запуски моделей ракет в День защитника Отечества.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
73	28.02.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> силовой набор крыла.	-	2	Собеседование.
74	01.03.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> обшивка крыла.	-	2	Самооценка
75	04.03.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> изготовление стоек шасси, колёс.	-	2	Собеседование.
76	07.03.2025		Электролёт-копия ЯК-9. <i>Практика:</i> испытания модели.	-	2	Самооценка
77	11.03.2025		Центровка самолета, аэродинамический фокус. Балансировка модели. <i>Теория:</i> Центр тяжести. Аэродинамический фокус. Балансировка модели. Полёт летательного аппарата с переменной массой (выгорание топлива).	1	1	Опрос
78	14.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Теория:</i> Сведения из истории реактивной авиации. Технические обоснования перехода с поршневых двигателей на реактивные. <i>Практика:</i> изготовление шпангоутов фюзеляжа, внутреннего корпуса.	1	1	Оценка педагога, обсуждение
79	15.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> изготовление обшивки фюзеляжа.	-	2	Собеседование.
80	18.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> сборка секций фюзеляжа №1,2,3.	-	2	Самооценка
81	21.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Теория:</i> Советский самолёт-истребитель МиГ-15 и его учебно-тренировочная модификация. История боевого применения в вооружённом конфликте 50-х гг. в Корее.	1	1	Оценка педагога, обсуждение

			<i>Практика: сборка секций фюзеляжа №4,5,6.</i>			
82	22.03.2025		Межрайонные соревнования "Ас воздушного боя".	-	1	Оценка педагога, обсуждение
83	25.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление силового набора киля.</i>	-	1	Самооценка
84	28.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление обшивки киля.</i>	-	2	Наблюдение, оценка
85	29.03.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: сборка киля.</i>	-	2	Собеседование.
86	01.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление силового набора стабилизатора.</i>	-	2	Самооценка
87	04.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: обшивка стабилизатора.</i>	-	2	Наблюдение, оценка
88	05.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: сборка стабилизатора.</i>	-	2	Самооценка
89	08.04.2025		Подготовка к городским показательным стартам.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
90	11.04.2025		Подготовка к городским показательным стартам.	-	2	Самооценка
91	12.04.2025		Городские старты в День космонавтики в Петропавловской крепости.	-	2	Собеседование.
92	15.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление кабины, секции №1,2</i>	-	2	Наблюдение, оценка
93	18.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление кабины, секции №3,4.</i>	-	2	Оценка педагога, обсуждение
94	19.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление нервюр правого крыла.</i>	-	2	Наблюдение, оценка
95	22.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: изготовление лонжерона крыла.</i>	-	2	Самооценка
96	25.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика: обшивка правого крыла.</i>	1	2	Наблюдение, оценка

97	26.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> сборка правого крыла.	-	2	Самооценка
98	29.04.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> изготовление нервюр левого крыла.	-	2	Наблюдение, оценка
99	02.05.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> сборка левого крыла.	-	2	Собеседование.
100	03.05.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> обшивка левого крыла.	-	2	Наблюдение, оценка
101	06.05.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15.: <i>Практика:</i> монтаж крыла и фюзеляжа.	-	2	Наблюдение. Обсуждение
102	10.05.2025		Показательные запуски моделей ракет «Салют, Победа!».	-	2	Наблюдение, оценка
103	13.05.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Практика:</i> изготовление двигательного отсека.	1	1	Самооценка
104	16.05.2025		Ракетоплан-копия МиГ-15. <i>Теория:</i> Модели – копии самолётов с МРД. Особенности горизонтального старта ракетоплана. Оборудование и порядок предстартовой подготовки. <i>Практика:</i> сборка. Проверка модели.	-	2	Наблюдение. Обсуждение
105	17.05.2025		Тренировочные запуски электrolётов.	1	1	Опрос
106	20.05.2025		Ремонт и восстановление моделей.	-	2	Самооценка
107	23.05.2025		Городской РакетФест-19 Санкт-Петербурга.	-	2	Оценка педагога, обсуждение
108	24.05.2025		Контрольное занятие. Анкетирование.	-	2	Самооценка
			Всего часов: 216	23	195	