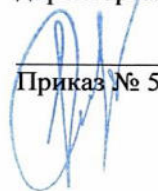


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 323
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

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.



Дополнительная общеразвивающая программа

«ЭЛЕКТРОЛЁТ»

(авторская)

Возраст обучающихся - 9-14 лет

Срок реализации - 3 года

Разработчик: Антоневи́ч Дми́трий Бори́сови́ч
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2024

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию



ДИПЛОМ

ПОБЕДИТЕЛЯ ГОРОДСКОГО КОНКУРСА
АВТОРСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
С ПРИСУЖДЕНИЕМ ПРОГРАММЕ ЗВАНИЯ «АВТОРСКАЯ»

Награждается

**Антоневич
Дмитрий Борисович**

ГОУ ДОД ДДЮТ
Красногвардейского района

автор образовательной программы
«Электоролёт»

Председатель
Комитета по образованию
Санкт-Петербурга

Воробьева Ж.В.



Санкт-Петербург

2012 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В настоящее время в рейтинге дополнительного образования наблюдается заметное повышение статуса технических секций и лабораторий. Этому существует ряд объективных причин. Прежде всего, во всех отраслях промышленности сейчас остро стоит проблема пополнения инженерных кадров, ощущим недостаток квалифицированных рабочих. Решить проблему укрепления реального, производящего, сектора экономики очень непросто, и начинать здесь надо с усиления роли начального воспитания технического специалиста. Система дополнительного образования даёт своим воспитанникам важный теоретический и практический опыт. Учащиеся углубляют свои знания по математике, физике, другим естественнонаучным дисциплинам, приобретают основы специальных знаний в области технического черчения, начертательной геометрии, аэродинамики, баллистики, технической эстетики и дизайна, информационных технологий и других необходимых областей. Юные техники получают опыт работы в коллективе, приближённый к работе конструкторского бюро, опытного производства, испытательной базы и стартового комплекса в аэрокосмической отрасли.

Секция авиаракетного творчества «Электролёт» это секция *технической направленности*, ориентированная в двух базовых видах детского технического творчества: авиамodelьное и ракетомodelьное.

Оба направления имеют четко выстроенную, логичную взаимосвязь, основанную как на их объективной «духовной» близости, так и на предлагаемой *унифицированной* технологии изготовления моделей разных видов.

Исторически авиационная и ракетная техника, как смежные области, были неразрывно связаны. Многие инженеры-авиационники стали известными специалистами в ракетно-космической отрасли. На занятиях в секции исключительно важно показать общность принципов, лежащих в основе всех конструкций летательных аппаратов (ЛА). Эта цель достигается разумным разнообразием моделей – от простой спортивной ракеты до модели-копии самолета. При этом наглядно и очевидно для воспитанников демонстрируется связь облика (принципиальной схемы) *конкретного* ЛА (электролета, ракеты, ракетоплана) с характерной для последнего областью применения. Почему, например, для одной модели главное прочность конструкции, а для другой минимальный вес? От чего зависит площадь и взаимное расположение аэродинамических поверхностей (крыльев, стабилизатора)? Каковы характерные особенности двигателей разных типов и т.д.?

Технологически секция специализируется на моделях, изготавливаемых по вполне доступной детям младшего возраста объемно-листовой технологии. Конструкции, по большей части, формируются из деталей, полученных на основе бумажной развертки. Другие материалы (дерево, пластик, металл) используются в меньшей степени.

Основой *авторского подхода* в представляемой программе является *идея формирования электронной базы летающих моделей*. Эта база представляет собой каталог чертежей в формате широко распространённой инженерной программы AutoCAD. Каждый файл представляет собой трёхмерный 3D чертёж конкретной модели (ракеты, электролёта), и набор «листов» для печати. Ученик получает распечатанные на чертежной бумаге заготовки, вырезает, раскрашивает и склеивает детали. В настоящий момент электронная база секции «Электролёт» насчитывает около 30 летающих моделей.

Введение в образовательный процесс электронной базы моделей дало следующие положительные эффекты:

- снизилась трудоёмкость изготовления модели из готового набора, уменьшилась утомляемость детей;
- резко возросло качество изделий, практически все модели по техническому состоянию допускаются к полёту;
- увеличилось количество моделей, которое ученик успевает сделать и запустить за год.

Всё это способствует облегчению начального этапа обучения в секции, росту интереса к занятиям у учащихся 1-го года. Применительно к старшим воспитанникам, электронный чертеж с готовым набором позволяет:

- разработать улучшенные модели с деталями сложной формы и более мелкими заготовками;
- вводить в программу модели-копии с большим числом деталей;
- обучать сборке сложной модели, пользуясь 3D чертежом.

Для педагога затраты времени на разработку электронной базы оправдываются, по крайней мере, тремя соображениями. Во-первых, отпадает необходимость в массиве трафаретов (из фанеры или жести) и всевозможных оправок для точной склейки деталей. Во-вторых, появляется удобная возможность модернизации или создания новой модели на основе существующих заготовок в электронном виде. В-третьих, ещё до распечатки и сборки пробного образца, можно сделать точную подгонку деталей, оценить пропорции и примерный вес летательного аппарата.

Не секрет, что основой активного творчества в коллективе служит использование в образовательной программе соревновательного, спортивного подхода. Здоровое соперничество, стремление победить вносит позитивный настрой даже в сложный и долгий процесс изготовления модели. Секция «Электролет» участвует в городских соревнованиях по спортивным ракетам «Первая ракета», ко Дню защитника Отечества, Чемпионат Санкт-Петербурга по ракетному моделизму, запускает модели у Петропавловской крепости в День космонавтики. Электролеты спортивного класса участвуют в зрелищных воздушных «боях» в закрытых помещениях.

Воздушным «боем» по авиамодельной терминологии принято называть парное состязание двух участников, пилотирующих модели при помощи электрического пульта, цель которого зайти в хвост противника, тем самым доказав преимущество в лётных данных своей модели. Спортивный азарт, испытываемый участником «боя», стимулирует его к дальнейшему улучшению характеристик электролёта и, следовательно, к более глубокому изучению основных понятий и законов аэродинамики.

В мае 2011г. по предложению автора образовательной программы был проведён 1-й городской фестиваль технического творчества «РакетФест_СПб». Это – демонстрационные запуски на открытой местности ракетных моделей различных классов. Идея данного массового мероприятия – в наиболее полном виде продемонстрировать возможности ракетомодельных секций, обменяться опытом новых разработок. В октябре 2011г. состоялся «РакетФест_СПб» №2, по итогам которого данное мероприятие как традиционное заявлено в городской план по 2 раза в год.

Важным фактором поддержания интереса к занятиям среди учащихся старшего возраста является возможность самостоятельного выбора дальнейшего направления его творчества. Некоторые воспитанники увлечены ракетами, других больше привлекают лёгкие электролёты, третьи поглощены изготовлением сложных ракетопланов. Таким образом, вырабатывается индивидуальный образовательный маршрут на основе творческих предпочтений ученика.

Техническая секция для поддержания уровня, актуального в нынешних условиях, должна находиться в развитии и постоянном качественном обновлении. Индивидуальный подход к каждому учащемуся, разнообразие деятельности, предлагаемое программой, поддержание духа здорового соперничества в сочетании с укреплением сплочённости коллектива – в этом видится путь к успеху.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - 273-ФЗ),
- ✓ Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- ✓ Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»,
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р),
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 01.03.2017 № 617-р. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2014 года № 41 Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- ✓ Распоряжение Комитета по образованию от 01.03.2017 № 617-р «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в государственных образовательных учреждениях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию».
- ✓ Приказ «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018г. № 196 (в редакции Приказа Минпросвещения РФ от 05.09.2019 № 470)
- ✓ Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.03.2020 № 03-28-2516/20-0-0 «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»
- ✓ Положение «Об использовании электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 323 Невского района Санкт-Петербурга (принято общим собранием ГБОУ СОШ № 323 Невского района Санкт-Петербурга 27.01.2020г., протокол № 5)
- ✓ Положение «О проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 323 Невского района Санкт-Петербурга (принято общим собранием ГБОУ СОШ № 323 Невского района Санкт-Петербурга 27.01.2020г., протокол № 5)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель программы – научить детей изготовлению и запуску летающих моделей различных классов, закрепить и развить стремление к технике, воспитать интерес к истории авиации и космонавтики.

Условия достижения цели – это активный (и успешный!) творческий процесс, позитивная деловая атмосфера, доброжелательные отношения в коллективе, поддержка родителей.

Весь массив задач, решаемых в секции, можно условно разделить на обучающие, развивающие и воспитательные.

Обучающие задачи, связанные с непосредственным изготовлением моделей - это выявление, углублённое развитие и закрепление у детей специальных навыков и способностей, необходимых для качественного выполнения действующих моделей авиационной (ракетной) техники.

Курс построен на постепенном введении и закреплении новых навыков, операций, технологических приемов, что можно однозначно проследить по приводимому учебно-тематическому плану. На занятиях учащиеся часто интересуются, какую модель они будут делать вслед за этой и т.д. Поэтому уже на вводном занятии руководитель подробно рассказывает обо всех задачах в предстоящем учебном году.

На втором году обучения большее внимание уделяется изучению основ теории полёта ЛА. Приобретение опыта самостоятельной работы при проведении соревнований позволяет привлекать старших ребят к судейской и инструкторской работе. Задачи повышенной сложности (электролеты-копии) требуют дальнейшего развития навыков работы с различными инструментами. Руководитель знакомит учащихся с некоторыми видами современного ручного электроинструмента, используемого в авиамоделизме.

Развивающие задачи также важны при реализации данной образовательной программы.

Работа с легкими материалами формирует у воспитанников аккуратность и точность (принятая листовая технология оптимальна в детском творчестве, т.к. позволяет выдержать исполняемый размер с незначительной погрешностью), развивает мелкую моторику. Осваивая новые для себя термины и понятия, принятые в авиа- и ракетомоделизме, ученик тренирует память. Работая над дизайном, выбирая схему окраски, способ внешней отделки модели, подросток развивает эстетическое чувство. Трудоёмкие модели формируют усидчивость, настойчивость в работе.

От общей концепции обучения неотделима и плоскость **воспитательных задач**. Помимо сугубо специальных навыков и умений, занятия в секции способствуют и общему гармоничному развитию личности подростка, развивают его умение адаптироваться в среде сверстников.

Занятия в секции помогают подросткам материализовать свою духовную тягу к технике в конкретных, достаточно сложных, выполненных самостоятельно, и с помощью руководителя, технических объектах. Подростку важно найти самовыражение в творчестве, получить оценку и одобрение своей работе со стороны взрослых. Необходимым фактором успешного творчества ребенка является заинтересованное отношение к его занятиям со стороны родителей. Родители – неперенные зрители и болельщики на массовых мероприятиях.

В командных соревнованиях формируется чувство коллективизма, основанное на единстве целей и взаимном уважении.

Важное значение в процессе обучения имеет историко-патриотическое воспитание подростков. Так, приступая к изготовлению модели-копии самолёта времён Великой Отечественной войны, ребята знакомятся с историей создания и боевого применения данного образца техники, его основными техническими данными. Особое внимание привлекают модели-копии реальных боевых машин, выставленные в классе и на выставке ДДЮТ.

Предлагаемая программа позволяет учащимся пройти ознакомительный курс летающей техники с максимальной степенью широты и с достаточной глубиной, соответствующей уровню естественнонаучной подготовки младшей (средней) школы.

ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на детей, **начиная с 9-11 летнего возраста**, когда простейшие операции, выполняемые при изготовлении первых моделей, не вызывают затруднений. Прежде всего, речь идёт об умении пользоваться чертёжными инструментами, общей аккуратности и

терпеливости в работе. В более раннем возрасте подобные качества у детей, как правило, ещё не выработаны. Как показала практика, дети младше 3-го класса способны сделать учебную модель, но невысокое качество изготовления зачастую исключает возможность её безопасного запуска. Старшие дети приходят в секцию более осознанно, у них выше психологическая устойчивость, они воспринимают занятия значительно шире, чем просто «склеивание деталей».

В секцию также принимаются и девочки. У них, как правило, достаточно высокая мотивация, большое желание не отстать, и даже опередить мальчиков. Особенностью девочек также является более внимательный подход к дизайну своей модели.

Технологический процесс изготовления моделей позволяет дифференцировать задания, выдаваемые руководителем, в зависимости от возраста и личных качеств ученика.

На втором году обучения к занятиям приступают ребята, уже имеющие немалый опыт постройки различных моделей.

Именно в этот момент целесообразно вводить в процесс обучения модели повышенной сложности. Технология изготовления большинства моделей в элементарных операциях идентична, что позволяет практически всем учащимся второго года успешно осваивать учебный курс.

Группа 1-го года обучения составляет 15 человек. Группа 2-го года обучения – 12 человек. Группа 3-го года обучения – 10 человек.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Основная часть программы рассчитана *на 3 года*. В секцию «Электролёт» принимаются школьники, проявляющие интерес к авиационно-ракетной технике и имеющие стремление строить действующие модели различных летательных аппаратов.

Занятия проводятся *2 раза в неделю по 2 часа (1 год обучения), 3 раза в неделю по 2 часа (2,3 год обучения)*.

После окончания обучения по программе секции авиаракетного творчества «Электролёт» выпускник может продолжить обучение по существующим программам авиамоделирования для старших школьников. Курс радиоуправляемых моделей самолётов предполагает изучение современной радиоаппаратуры, правил её установки и обслуживания. В конструкцию моделей вводятся материалы, обладающие повышенной прочностью; соответственно, изменяется и технология изготовления.

Другим возможным направлением развития является постройка учащимся собственных действующих моделей-копий авиаракетной техники повышенной сложности. Здесь воспитанник творчески осваивает инженерную методику разработки модели, изготавливает и испытывает экспериментальные образцы. На данном этапе учащийся проявляет большую самостоятельность в работе, и задача руководителя помочь в наиболее общих, принципиальных вопросах, либо дать направление в решении некой новой, не встречавшейся ранее технической проблемы.

Параллельно подросток на более высоком уровне воспринимает теоретическую сторону технического творчества. У него вырабатывается уже не просто "качественное", а "количественное" мышление в оценке различных физических явлений. В этот период повышенное внимание должно уделяться профессиональной ориентации обучаемых.

Формы обучения по программе: очная, в очной форме с применением дистанционных образовательных технологий, электронных средств обучения.

Форма организации деятельности учащихся:

- групповая - организация работы в группе;
- индивидуально-групповая - чередование индивидуальных и групповых форм работы;
- в подгруппах - выполнение заданий малыми группами;
- в парах - организация работы по парам;
- индивидуальная - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем, консультации.

Курс обучения включает в себя теоретическую, практическую и завершающую части.

I. Теоретическая часть подразделяется на три части:

- Общеетеоретическая часть.
- Специальная теоретическая часть.
- Охрана труда.

1. Общеетеоретическая часть включает в себя:

- знания по истории авиационно-ракетной техники;
- основы теории полета;
- основы аэродинамики и баллистики;
- знакомство с конструкцией самолётов и других летательных аппаратов;
- элементы предметов естественнонаучного цикла, необходимые учащемуся для закрепления у него интереса к авиационно-ракетной направленности секции, появления у него набора знаний, необходимых для более осознанной работы на практической части занятий при проектировании и изготовлении моделей.

Общеетеоретическая часть дается обычно в виде беседы в начале занятия (не более 5-10 минут). Для лучшего восприятия материала используются макеты, рисунки, фотоматериалы, презентации, выполненные на компьютере и т.д.

2. Специальная теоретическая часть включает в себя

- знания, необходимые непосредственно для изготовления модели или макета авиационно-ракетной техники;
- правила чтения и составления чертежей;
- принципы действия и устройство деталей и узлов моделей ракет и электролётов;
- способы разметки, изготовления и сборки деталей моделей.

Специальная теоретическая часть дается перед соответствующей работой, а затем закрепляется по необходимости в течение занятий в индивидуальном порядке.

3. Охрана труда при работе с инструментами и материалами

дается заранее, перед началом соответствующих работ, о чем производится запись в учебном журнале. В помещении секции на видном месте вывешены правила охраны труда при работе с ручным инструментом.

Кроме того, с учащимися регулярно проводятся беседы по правилам поведения на улице (осенью и весной), правилам пожарной безопасности, правилам поведения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. О проведении бесед производится записи в учебный журнал.

II. Практическая часть

Практическая часть связана с непосредственным выполнением работ по изготовлению моделей. Она включает в себя этапы проектирования, изготовления моделей и методического закрепления полученных результатов. Технология изготовления представляет собой:

- Вырезание и окрашивание листовых заготовок.
- Склеивка деталей.
- Сборка отдельных узлов модели.
- Окончательная сборка изделия, монтажные операции.

III. Завершающая часть.

Завершающая часть представляет собой:

- Испытания моделей.
- Соревнования.
- Участие в показательных выступлениях, выставках и конкурсах.

1. **Испытания модели** позволяют убедиться в правильности выбранных технических решений, в том, что намеченный результат достигнут.

2. **Соревнования** дают возможность сравнить различные технические решения, наметить дальнейшие пути развития техники.

3. **Участие в показательных выступлениях и выставках** позволяет поднять интерес к деятельности секции и привлечь в него новых учащихся. Участие в конкурсах позволяет поднять теоретический уровень учащихся.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Принципиальный пункт образовательной программы - *каждая модель, изготовленная учащимся секции, является действующей*. Именно запуск ракеты или летные испытания электролета дают объективную оценку качеству проделанной работы, придают подростку уверенности в своих силах, желание создать новую модель.

В рамках тренировочного запуска или лётных испытаний, ученику предлагается выполнить *зачётное задание*. Например, для учебной ракеты Р-60У это: укладка парашюта, запуск с последующим раскрытием парашюта, поиск модели и доставка её на место старта.

Для кордового электролёта Эл-28: выруливание от стойки на круг, остановка, быстрый старт, полёт 5 кругов на максимальной скорости, приземление.

В конце первого учебного года учащийся должен:

1. Уметь:

- Читать простейшие чертежи моделей.
- Работать разметочными инструментами.
- Строить с помощью линейки и угольника параллельные и перпендикулярные линии.
- Строить с помощью циркуля и линейки дуги и окружности.
- Делать простейшие расчеты, необходимые для построения цилиндрических и конических поверхностей.
- Вырезать из бумаги детали со сложным контуром.
- Осуществлять окраску, лакирование деталей.
- Проводить контроль качества собираемых деталей и узлов модели.
- Готовить модель к полету.

2. Знать:

- Основные приемы работы с измерительными и чертежными инструментами.
- Основные приемы работы с ручными инструментами и правила охраны труда при работе с ними.
- Основные свойства применяемых в авиамоделизме материалов.
- Устройство и назначение основных узлов модели.
- Порядок работы узлов модели во время полета и их взаимодействие.
- Основные правила проведения соревнований по ракетному моделизму.
- Положения по проведению «воздушных боёв».
- Правила поведения и охраны труда в стартовой зоне.

Промежуточный контроль на первом году обучения:

- Тестирование в начале учебного года.
- Участие в показательных стартах «РакетФест_СПб» (октябрь).
- Участие в городских соревнованиях «Первая ракета» (ноябрь).
- Участие в межрайонных соревнованиях «Ас воздушного боя» в классе тренировочных электролётов (декабрь).
- Участие в межрайонных соревнованиях «Ас воздушного боя» в классе скоростных электролётов (март).
- Участие в городских показательных выступлениях, посвященных Дню космонавтики (апрель).
- Участие в районной отчетной выставке технического творчества (май).
- Участие в показательных стартах «РакетФест_СПб» (май).

В конце второго учебного года учащийся должен:

1. 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.

2. Знать:

- Основные приемы работы с измерительными и чертежными инструментами.
- Основные приемы работы с ручными инструментами и правила охраны труда при работе с ними.
- Устройство и назначение основных узлов модели.
- Правила поведения и техники безопасности в стартовой зоне.
- Правила электробезопасности при полётах электролётов.

Промежуточный контроль на втором году обучения:

- Тестирование (конкурсная работа) в начале учебного года.
- Участие в соревнованиях, посвященных «Дню защитника Отечества» (февраль), в Чемпионате Санкт-Петербурга по ракетному моделизму (май).
- Участие в городских показательных выступлениях, посвященных Дню космонавтики (апрель).
- Участие в выставке детского технического творчества в Музее космонавтики и ракетной техники в Петропавловской крепости (апрель).
- Участие в городском техническом конкурсе «От идеи до воплощения».
- Межрайонные соревнования по спортивным электролётам на звание «Ас воздушного боя» (декабрь, март).
- Участие в районной отчетной выставке технического творчества (май).

В конце третьего учебного года учащийся должен:

1. Уметь:

- 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.

2. 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.
- Требования к моделям электролётов-копий.
- Правила проведения соревнований по ракетному моделизму.

Промежуточный контроль на третьем году обучения:

- Тестирование (конкурсная работа) в начале учебного года.
- Участие в соревнованиях, посвященных «Дню защитника Отечества» (февраль), в Чемпионате Санкт-Петербурга по ракетному моделизму (май).
- Участие в городских показательных выступлениях, посвященных Дню космонавтики (апрель).

- Участие в выставке детского технического творчества в Музее космонавтики и ракетной техники в Петропавловской крепости (апрель).
- Участие в городском техническом конкурсе «От идеи до воплощения».
- Межрайонные соревнования по спортивным электролётам на звание «Ас воздушного боя» (декабрь, март).
- Участие в районной отчетной выставке технического творчества (май).

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

В качестве оценки результативности работы учащихся секции используются следующие показатели:

1. Результаты коллективного обсуждения внутри секции изготовленных ребятами моделей.

Каждая изготовленная модель выносится на обсуждение группы, на котором сами учащиеся рассматривают качество изготовления модели и производят ее оценку. Особое внимание уделяется испытаниям новых моделей. На основании этих испытаний вырабатываются решения по их конструктивной доводке.

2. Разбор полетов производится по итогам ракетомodelьных соревнований и воздушных «боев» электролетов.

Участники делятся личными наблюдениями, делают предположения о причинах порой неудачных полетов. Подчеркиваются наиболее эффектные и сильные выступления. Вручаются грамоты.

Данная программа, а также любой раздел учебно-тематического плана может быть реализован с использованием дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения.

Занятия с использованием дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения могут быть **аудиторными** (в учебном помещении ОУ) и **внеаудиторными** (проходят вне учебного помещения: на улице, в музее, на спортивной площадке, дома и т.д.).

Внеаудиторные занятия, так же, как аудиторные, могут проходить под руководством педагога (очно). Внеаудиторные занятия предполагают также самостоятельную деятельность учащегося на заданную педагогом тему (дистанционные самостоятельные занятия).

Цель внеаудиторных дистанционных занятий:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация ранее полученных знаний;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- развитие самостоятельности мышления;
- мотивирование целенаправленной работы по освоению новых знаний.

В этом случае освоение образовательных программ организуется:

- в режиме реального времени при помощи телекоммуникационных систем (мастер-классы, развивающие занятия, консультации, тренировки и другие активности);
- с использованием возможностей электронного обучения (формирование подборок образовательных, просветительских и развивающих материалов, онлайн-тренажеров, представленных на сайте Министерства просвещения Российской Федерации по адресу <https://edu.gov.ru/distance> для самостоятельного использования обучающимися)

- с использованием бесплатных интернет-ресурсов, сайтов учреждений культуры и спорта, открывших трансляции спектаклей, концертов, мастер-классов, а также организаций, предоставивших доступ к музейным, литературным, архивным фондам;
- ресурсов средств массовой информации (образовательные и научно-популярные передачи, фильмы и интервью на радио и телевидении, в том числе эфиры образовательного телеканала «Моя школа в online»);

- с использованием образовательных и развивающих материалов на печатной основе (сборники предметных и междисциплинарных задач, открытые материалы международных исследований качества образования, демонстрационные варианты олимпиадных и диагностических заданий, печатные учебные издания).

При планировании деятельности детского объединения в условиях обучения с применением дистанционных технологий целесообразно составление модульного

Промежуточная и итоговая аттестация при организации образовательного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Промежуточная аттестация обучающихся при освоении дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени – полугодие, год. Обучающиеся, освоившие дополнительную общеобразовательную программу текущего года обучения, переводятся в группу последующего года обучения.

Итоговая аттестация обучающихся при освоении дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися всего курса обучения по дополнительной образовательной программе. Форму итоговой аттестации определяет педагог с учетом контингента учащихся, содержания учебного материала, используемых им образовательных технологий и др. Учащиеся, освоившие дополнительную общеобразовательную программу, отчисляются по завершению программы обучения.

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля при организации образовательного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Для контроля и оценки результатов обучения, подтверждения факта проведения занятия рекомендуется использовать следующие способы дистанционного взаимодействия:

- регистрация учащегося на электронном ресурсе (при возможности);
- выполнение учащимися контрольных и тестовых заданий, предъявленных педагогу в электронном виде;
- выполнение учащимися небольших по объему творческих, проектных заданий, в том числе предполагающих коллективные формы взаимодействия через ресурсы сети Интернет, предъявленных педагогу дистанционно.

При реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий необходимость и формы промежуточной аттестации и текущего контроля определяются педагогом.

Педагог может рекомендовать учащимся различные формы добровольной самодиагностики приобретаемых знаний и компетенций для зачета в качестве результатов освоения образовательной программы.(дневник занятий, фото- и видеотчет, тестирование и

анкетирование, выполнение исследовательских, проектных или творческих работ, участие в конкурсах).

Данная образовательная программа может реализовываться в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Таким образом, возможно перераспределение объема часов по программе на летний каникулярный период.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда.	1	1	2	собеседование
2	Материалы для изготовления моделей ракет.	1	1	2	опрос
3	Понятие об эскизе и чертеже. Разметка выкроек	1	1	2	Выполнение задания
4	Простейшая учебная модель ракеты с одним двигателем Р-60У	1	7	8	запуск модели
5	Теория полета моделей ракет	1	1	2	тест
6	Улучшенная модель ракеты "Стрелец" с купольным парашютом.	1	7	8	опрос
7	Системы спасения моделей ракет	1	1	2	тест
8	Стартовые устройства для моделей ракет	1	1	2	опрос
9	Двухступенчатая ракета "Орион".	1	8	9	фронтальный опрос
10	Способы увеличения высоты и продолжительности полета модели	1	0	1	
11	Кордовые авиамodelи. Введение, основные понятия	1	0	1	опрос
12	Учебный электролёт Эл-28У	1	7	8	пробный запуск модели
13	Теория подъёмной силы крыла	1	0	1	фронтальный опрос
14	Винтомоторная установка на базе скоростного микроэлектродвигателя GraupnerSpeed 280	1	1	2	фронтальный опрос
15	Способы улучшения скоростных характеристик модели электролёта. Аэродинамическая балансировка модели	1	1	2	фронтальный опрос
16	Модель электролёта с аэродинамическими рулями Эл-30А	1	7	8	пробный запуск модели
17	Конструкция кордовой электроустановки	1	1	2	тест
18	Модель электролёта с эллиптическим крылом Эл-33	2	6	8	пробный запуск модели
19	Модель с профильными нервюрами Эл-46Р-II	2	6	8	пробный запуск модели
20	Малая показательная модель ракеты	2	4	6	пробный запуск модели
21	Электролёт Эл-50 с сильнонесущим профилем крыла Gottingen 535	2	6	8	пробный запуск модели
22	Ракетоплан РП-10А «Дракон».	2	12	14	пробный запуск модели
23	Подготовка и проведение запусков и соревнований	4	32	36	наблюдение
24	Заключительное занятие по итогам года	2	0	2	Диагностика. Карта самооценки.
Всего:		33	111	216	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Второй год обучения

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда.	2	0	2	беседа
2	Факторы, определяющие выбор схемы самолёта	1	1	2	фронтальный опрос
3	Электролёт-биплан Эл-62К	2	14	16	пробный запуск модели
4	Аэродинамическое качество самолёта и пути его повышения	1	0	1	фронтальный опрос
5	Электролёт с улучшенной аэродинамикой Эл-502	4	12	16	пробный запуск модели
6	Способы увеличения высоты и продолжительности полета модели ракеты	1	0	1	тест
7	Спортивная модель ракеты 9С45	4	10	14	пробный запуск модели
8	Понятие о характеристиках авиационного крыльевого профиля	1	1	2	фронтальный опрос
9	Электролёт Эл-48 с тонким профилем крыла	2	14	16	пробный запуск модели
10	Элементарное проектирование ракет. Эскиз модели	2	2	4	опрос
11	Самостоятельная модель двухступенчатой ракеты	8	24	32	пробный запуск модели
12	Требования к масштабным моделям-копиям. Основные понятия. Выбор прототипа	1	1	2	фронтальный опрос
13	Электролёт-копия советского истребителя Як-9	4	14	18	пробный запуск модели
14	Центровка самолета, аэродинамический фокус. Балансировка модели	1	1	2	тест
15	Ракетоплан-копия реактивного самолёта МиГ-15УТИ	6	50	56	пробный запуск модели
16	Подготовка и проведение запусков и соревнований	4	26	30	
17	Контрольное и итоговое занятие. Анкетирование.	2	0	2	Диагностика. Анкетирование.
Всего:		46	170	216	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Третий год обучения

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда.	2	0	2	беседа
2	Расчёт модели ракеты на полётную устойчивость.	1	1	2	фронтальный опрос
3	Модель ракета Р-12.	2	18	20	пробный запуск модели
4	Двухмоторный электролёт. Разработка эскиза модели.	4	28	32	фронтальный опрос
5	Ракетоплан-копия истребителя МиГ-29.	4	34	38	пробный запуск модели

6	Модель-полукопия ракеты "Восток".	4	32	36	пробный запуск модели
7	Электролёт-копия истребителя П-39 "Аэрокобра".	4	34	38	пробный запуск модели
8	Электролёт-копия истребителя Ла-7.	4	30	34	фронтальный опрос
9	Подготовка и проведение запусков и соревнований	2	10	12	
10	Заключительное занятие. Подведение итогов учебного года.	2	0	2	Диагностика. Анкетирован ие.
Всего:		29	187	216	

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

УТВЕРЖДЕН
директором ГБОУ СОШ № 323
Л.А.Флоренковой
Приказ № 58 -од от 17.06.2024г.

КАЛЕНД

АРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Электролет»
на 2024-2025 учебный год

Педагог:
Антоневич Дмитрий Борисович

Год обучения, номер группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
114-Э	10.09 текущего учебного года	25.05 текущего учебного года	36	144	2 раза по 2 часа с перерывом между занятиями 10 мин
216-Э	01.09 текущего учебного года.	25.05 текущего учебного года.	36	216	3 раза по 2 часа с перерывом между занятиями 10 мин
316-Э	01.09 текущего учебного года	25.05 текущего учебного года.	36	216	3 раза по 2 часа с перерывом между занятиями 10 мин