

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г. ЛИПЕЦКА
398046, г. Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел. +7 (4742) 56 01 20,
cdtnov@yandex.ru

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета МАУ ДО ЦТТ
«Новолипецкий» г. Липецка
Протокол № 3 от « 02 » июня 2025



УТВЕРЖДЕНО
Директор МАУ ДО ЦТТ
«Новолипецкий» г. Липецка
Е.Н. Пучнина
Приказ от « 29 » августа 2025 № 170

«Юные крылья России»
дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

Срок обучения: 4 года
Возраст обучающихся: 8 – 18 лет
Форма организации: групповая
Уровень: разноуровневая
Составитель:
Принцев Александр Юрьевич,
педагог дополнительного
образования

Количество аудиторных часов по программе:

- первый год обучения – 144
- второй год обучения – 216
- третий год обучения – 216
- четвёртый год обучения – 216.

Количество часов для самостоятельного изучения:

- первый год обучения – 24
- второй год обучения – 36
- третий год обучения – 36
- четвёртый год обучения – 36.

г. Липецк, 2025

Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Юные крылья России»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юные крылья России» (далее Программа) ориентирована на обучающихся 8-18 лет и направлена на формирование у обучающихся базовых знаний в области аэродинамики, механики и инженерного моделирования, развитие технического мышления, конструкторских и практических навыков при создании моделей летательных аппаратов.

Программа по авиамоделизму «Юные крылья России» была разработана в 2002 году и является результатом многолетней практической деятельности педагога.

Программа реализуется в очной форме с применением дистанционных образовательных технологий, имеет модульную структуру и включает три уровня освоения: стартовый, базовый и продвинутый. Общий срок реализации — 4 года, общий объём — 792 часа. Образовательный процесс строится с учетом возрастных особенностей и мотивации обучающихся, с использованием доступных современных технологий и инженерных решений.

Актуальность программы обусловлена потребностью в развитии инженерного мышления у подрастающего поколения, ростом интереса к техническому творчеству и авиастроению, а также задачами профориентации в условиях модернизации образования. Новизна заключается в интеграции основ физики, черчения, проектной деятельности и моделирования с активным вовлечением учащихся в практическую деятельность.

Программа предусматривает участие обучающихся в соревнованиях, выставках и проектной деятельности. Аттестация проводится в форме защиты проекта (модель летательного аппарата), с учётом технической точности, оригинальности и уровня самостоятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1. Нормативно-правовая база	5
1.2. Направленность программы	6
1.3. Актуальность программы	7
1.4. Новизна программы.....	7
1.5. Отличительные особенности программы.....	7
1.6. Адресат программы	8
1.7. Объём и срок освоения программы, режим занятий.....	8
1.8. Форма обучения	9
1.9. Особенности организации образовательного процесса.....	9
1.10. Цель и задачи программы	11
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	13
2.1. Сводный учебно-тематический план.....	13
2.2. Учебный план 1 года обучения	17
2.3. Содержание учебно-тематического плана первого года обучения	19
2.4. Учебный план 2 года обучения	21
2.5. Содержание учебно-тематического плана второго года обучения	23
2.6. Учебный план 3 года обучения	25
2.7. Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения.....	26
2.8. Учебный план 4 года обучения	29
2.9. Содержание учебно-тематического плана четвёртого года обучения.....	30
2.10. Планируемые результаты освоения программы.....	31
3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	33
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	33
3.2. Информационное обеспечение.....	34
3.3. Методическое обеспечение программы (формы, методы, приёмы и принципы)	35
3.4. Формы аттестации	37
3.5. Информационные ресурсы для реализации программы.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ №1.....	43
Таблица 1. «Модель разноуровневой общеобразовательной программы».....	43
Таблица 2. «Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеобразовательной программы»).	46
ПРИЛОЖЕНИЕ №2.....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ №3.....	68
Контрольно-измерительные материалы	68
ПРИЛОЖЕНИЕ №4.....	87
Рабочая программа воспитания	87

*Посредственный учитель излагает,
Хороший учитель объясняет,
Выдающийся учитель показывает,
Великий учитель вдохновляет.
Уильям Артур Уорд*

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В каждом уголке нашей страны строят летающие модели самолетов, планеров, вертолетов и ракет. В последние годы многие увлеклись строительством легких самолетов, а также полетами на них. Увлечение авиацией неистребимо как сама жизнь. Каждое поколение вносит свою лепту в развитие авиации и воздухоплавания.

Авиамоделизм – это и спортивный азарт, и поиски исследователя, но главное – это путь в большую авиацию, путь в неизведанное, путь в космос.

Авиамоделизм - первая школа воспитания не только летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы, двигатели, которые используются при постройке моделей.

В любом самолете, вертолете, в ракете вложен труд авиамodelистов. Они показывают себя наиболее толковыми и способными специалистами, мастерами на все руки, что особенно важно, доводящими начатое дело до конца. Именно поэтому при одинаковом уровне теоретических знаний курса общеобразовательной школы, при поступлении в авиационные институты и техникумы авиамodelисты пользуются вполне заслуженным приоритетом.

Надо помочь молодому человеку в желании идти вперед, чтобы простой интерес превратился в желание и увлеченность авиацией, чтобы эта увлеченность определила бы выбор профессии, которая стала бы смыслом жизни. В этом и состоит главная цель нашей работы.

Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамodelьном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамodelьным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от учащихся мобилизации их творческих способностей.

1.1. Нормативно-правовая база

Программа составлена в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:

Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

Федеральным законом от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

Указом Президента Российской Федерации от 25.04.2022 №231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий».

Указом Президента Российской Федерации от 29.05.2017 №240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы».

Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2023 №1105-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей в Российской Федерации».

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 07.04.2021 №06-433 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации стратегии развития воспитания на уровне субъекта Российской Федерации до 2025 года).

Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №652-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Письмом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Постановлением администрации города Липецка от 14.02.2020 №133 Муниципальная программа «Развитие образования города Липецка».

Уставом муниципального автономного учреждения дополнительного образования центра технического творчества «Новолипецкий» г. Липецка.

Лицензией муниципального автономного учреждения дополнительного образования центра технического творчества «Новолипецкий» г. Липецка.

Положением об аттестации учащихся муниципального автономного учреждения дополнительного образования центра технического творчества «Новолипецкий» г. Липецка.

Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального автономного учреждения дополнительного образования центра технического творчества «Новолипецкий» г. Липецка.

Рабочей программой воспитания муниципального автономного учреждения дополнительного образования центра технического творчества «Новолипецкий» г. Липецка.

1.2. Направленность программы

Программа имеет техническую направленность т.к. в работе используются поисковые, эвристические методы организации учебной деятельности, при которой обучающиеся сами открывают особенности различных материалов и способы их обработки, приобретают и совершенствуют навыки радиоуправления авиамоделями. Программа написана с учётом современных тенденций развития авиационного строения, позволяет использовать полученные знания и компетенции для создания новых моделей и конструкций, самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в различных направлениях технического творчества.

В основу деятельности авиационно-технического объединения положена работа педагога по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на **уровневой дифференциации и воспитании позитивной самооценки обучающихся. Программа носит вариативный характер** и может корректироваться с учетом материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, практической подготовленности ребят. **По уровню освоения** программа является **общеразвивающей**, так как способствует формированию духовного мира ребят, коммуникативной культуры, самостоятельного мышления, развитию творческих способностей и эстетического вкуса.

По целевой установке программа является **образовательной** (знания, умения и навыки не только усваиваются обучающимися, но и активно используются в их жизнедеятельности). В процессе работы, обучающиеся закрепляют и развивают умения пользоваться различными столярными инструментами и приспособлениями, приобретают навыки работы на станках и пользуются электроинструментом.

По способу деятельности программа – продуктивная, т.к. конечный результат работы обучающихся – действующие авиамodelи.

По целеобеспечению программа является общеразвивающей.

1.3. Актуальность программы

Актуальность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юные крылья России» заключается в том, что она направлена на решение наиболее острой и социально – значимой проблемы: повышение интереса к техническому творчеству. Занятия по программе готовят школьников к конструкторской, изобретательской деятельности. Программа помогает обучающимся ориентироваться в выборе профессии. Проходя курс обучения по данной программе обучающиеся расширяют и углубляют знания, полученные на уроках физики, черчения, технологии, истории, учатся применять их на практике.

1.4. Новизна программы

Новизна программы заключается в первую очередь в том, что для нее разработан ряд моделей, обеспечивающий в процессе их изготовления последовательное освоение учебного материала. Подбор моделей и их конструкция, и размеры проводятся с таким расчетом, чтобы обучающиеся могли освоить основные технологические процессы, получить начальные знания, научиться творчески решать разнообразные задачи – от технических до тактических. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

1.5. Отличительные особенности программы

Программа серьёзно отличается от типовой по следующим параметрам:

1. Учитывается возраст ребят в младшей группе от 8 до 11 лет, их психологические особенности. Много трудов нужно приложить, чтобы «поставить руку» ребёнку-авиамоделисту. Он еще достаточно мал, и ему тяжело долго заниматься однообразной работой (шкурить, пилить и т.д.). Для этого в учебный план введены физкультминутки, во время которых ребята могут «размяться».

2. В тематическом плане учебный процесс изготовления моделей представлен более мелкими блоками, в которых несложно проследить технологию построения моделей. Теоретические занятия непосредственно связаны с каждым блоком практических занятий.

3. В данной программе в практических занятиях распределено время, которое необходимо на изготовление той или иной части модели, указано, какую технологию изготовления используют авиамоделисты и на каких станках (вручную) они работают.

4. Учитывая развитие современного образования, в частности новые технологии компьютерного обучения, в программу включены компьютерные занятия – это прекрасная мотивация для ребят, смена обстановки обучения. В то же время на этих занятиях дети развивают глазомер, быстроту реакции, это помогает ребятам в управлении моделями.

Данная программа обучает основам теории постройки и запуска авиамodelей, а также имеет профориентационную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области авиационного моделирования и макетирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженных в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы:

1. Наличие в программе модели, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников программы.

2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням.

3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности ребенка.

1.6. Адресат программы

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 8-18 лет. При комплектовании учебных групп учитываются возраст обучающихся и уровень их умений.

Объединение первого года обучения формируется обучающимися 2-5 классов, группа 9 человек, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Объединение второго года обучения формируется из обучающихся 5-7 классов, группа 7 человек, занятия 2 раза в неделю по 3 часа.

Объединение третьего и последующих годов обучения формируется из обучающихся 15-18 лет, группа 6 человек, занятия 2 раза в неделю по 3 часа.

При работе с учащимися третьего и последующих годов обучения используются более сложные конструкции моделей, обладающие улучшенными летными характеристиками, что позволяет добиться высоких спортивных результатов и устойчивого интереса к занятиям.

1.7. Объём и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 4 года (792 часа).

Первый год обучения – 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа каждое занятие).

Второй год обучения – 216 часа (2 занятия в неделю по 3 часа).

Третий год обучения – 216 часа (2 занятия в неделю по 3 часа).

Четвёртый год обучения – 216 часа (2 занятия в неделю по 3 часа).

Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 10 минут.

1.8. Форма обучения

Очная, с применением дистанционных технологий.

1.9. Особенности организации образовательного процесса

Организационная форма обучения – групповая. Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 7-9 человек. В объединениях 1 года обучения занимается 9 человек с нагрузкой 4 часа в неделю. В объединениях 2-го и последующих годов обучения 7 человек с нагрузкой 6 часов в неделю.

Форма реализации – модульная, программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

Образование – это не только обучение, но и воспитание. Этот процесс неразрывен, поэтому логично говорить об учебно-воспитательном процессе. Развитие обучающихся (личностное и спортивное) является результатом этого процесса.

Ступени обучения

Первая ступень – стартовая (начальная), это получение элементарной грамотности, которая характеризуется общими представлениями ребенка о предстоящей деятельности, ее отличительных особенностях, способностью владеть элементарными действиями и технологиями. На занятиях учащиеся приобретают навыки работы с простейшими инструментами, материалами при изготовлении простейших моделей самолетов.

В течение учебного года каждым авиамоделистом изготавливается схематическая модель планера, с которой он участвует в соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую кордовую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования.

Реализация программы первой ступени предлагает использование в работе с учащимися игровых моментов. Это викторины, конкурсы-фантазии, конкурс «Самый легкий!», игры-соревнования, развивающие игры.

Вторая ступень (2 год обучения) – функциональная (базовая) грамотность, это не только представление ребенка о предполагаемой области знаний, но и способность самостоятельно выполнять более сложные задания, способность решать стандартные задачи. Ориентирована на ребят, обладающих навыками работы с ручным инструментом, материалами, на станках. На этой ступени обучения изготавливаются более сложные модели, на практике происходит закрепление знаний физики по темам: «Аэродинамика», «Кинематика», «Динамика» и т.д.

Очень важным моментом является оценка педагогом физических и психических способностей каждого обучающегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулёзной работы, но добьются больших успехов с моделями «воздушного боя», трудоемкость изготовления которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

Обучающиеся второго года обучения в течение всего учебного года работают каждый над своей моделью, выбранной из следующих классов моделей:

1.Свободнолетающие модели не чемпионатных классов:

- модель планера F1H;
- резиномоторная модель F1G;
- таймерная модель F1J-1.

2.Кордовые модели:

- скоростная модель самолета;
- пилотажная модель самолета;
- модели «воздушного боя».

Это все те классы моделей, по которым проводятся городские, областные и Всероссийские соревнования школьников. При этом педагог предлагает ребятам простые конструкции моделей, которые, отвечают техническим требованиям моделям каждого класса. Примером такой конструкции может служить модель «Стрекоза».

Учащиеся второго года обучения принимают участие в соревнованиях. При этом они изучают особенности полета и эксплуатации, а также правила проведения соревнований с моделями своего класса.

Третья ступень (3 и 4 год обучения) – продвинутый уровень - предполагает полное владение предыдущими уровнями, способность решать исследовательские задачи. Ребята продолжают изготавливать более сложные модели, обладающие значительно лучшими летными свойствами. Наиболее опытные авиамodelисты начинают изготавливать модели чемпионатных классов:

1.Свободнолетающие модели:

- модель планера F1A;
- резиномоторная модель F1B;
- таймерная модель F1J;

2.Кордовые модели:

- скоростная модель самолета F2A;
- пилотажная модель самолета F2B;

- модели «воздушного боя» F2D;
- модели копии самолетов F4B.

3. Модели FPV

При проведении теоретических занятий проводится углубленное изучение физических основ работы двигателя, теории проектирования винта, аэродинамики. На практических занятиях учащиеся определяют мощностные характеристики двигателя. На тренировках они совершенствуются в запуске двигателя, умении принимать старт, в кратчайшее время, без помарок проходить базу. После каждой тренировки проводится разбор ошибок.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Стартовый уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей).

Каждый обучающийся имеет право на начальный доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной оснащённости участника.

1.10. Цель и задачи программы

Цель программы – развитие личности ребенка, адаптированного к современной жизни, средствами приобщения к технике, авиамоделизму и авиамодельному спорту.

Задачи программы:

Личностные:

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- развитие пространственного воображения;

- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;
- формирование культуры общения и поведения в социуме.

Метапредметные:

- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- развитие элементов образного, технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательного интереса к истории авиамоделизма;
- обучение методам планирования, моделирования, графического построения, приемам и технологии построения авиамоделей; формирование у учащихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности.
- обучение приемам работы с разнообразным оборудованием и инструментами;
- формирование профессиональной ориентации обучающихся.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Сводный учебно-тематический план

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1 год обучения					
Вводное занятие	С	2	2	0	
	Б			0	
	П			0	
Простейшая модель планера	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	2	8	
	П	10	3	7 (в том числе проектные)	
Модель планера с импульсным стартом	С	26	6	20	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	26	8	18	
	П	26	10	16 (в том числе проектные)	
Схематическая модель планера	С	36	6	30	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	36	7	29	
	П	36	10	20 (в том числе проектные)	
Вертолёт «Муха»	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	3	7	
	П	10	4	6 (в том числе проектные)	
Вертолёт «Летающий ротор»	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	3	7	
	П	10	4	6 (в том числе проектные)	
Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	С	20	3	17	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	20	4	16	
	П	20	5	15 (в том числе проектные)	
Винтомоторная группа	С	24	4	20	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	24	5	19	
	П	24	6	18	

				(в том числе проектные)	
Полевые испытания моделей. Аттестация	С	6	1	5	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	6	1	5	
	П	6	1	5 (в том числе проектные)	
Итого часов за 1 год обучения	С	144	28	116	
	Б	144	35	109	
	П	144	45	99 (в том числе проектные)	
2 год обучения					
Схематическая модель самолёта	С	78	9	69	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	78	27	51	
	П	78	20	58 (в том числе проектные)	
Стендовые испытания. Учебные полеты	С	18	2	16	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	18	2	16	
	П	18	2	16 (в том числе проектные)	
Вертолёт «Бабочка»	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Кордовая модель самолёта	С	57	7	50	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	57	10	47	
	П	57	12	45 (в том числе проектные)	
Регулировка модели. Учебные полёты.	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Изготовление радиоуправляемой (РV) учебной модели самолёта	С	18	2	16	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	18	3	15	
	П	18	4	14 (в том числе	

				проектные)	
Запуск и пилотирование радиоуправляемой модели самолета.	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	1	8	
	П	9	1	8 (в том числе проектные)	
Двигатели летающих моделей	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях, выставках, конкурсах. Аттестация	С	12	1	11	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	12	1	11	
	П	12	1	11 (в том числе проектные)	
Итого часов за 2 год обучения	С	216	25	191	
	Б	216	50	166	
	П	216	48	168 (в том числе проектные)	
3 год обучения					
Спортивная классификация	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	6	0	
	П	6	6	0 (в том числе проектные)	
Пилотажная модель чемпионатного класса F2B	С	99	6	93	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	99	7	92	
	П	99	9	90 (в том числе проектные)	
Модель воздушного боя F2D чемпионатного класса	С	75	3	72	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	75	3	72	
	П	75	6	69 (в том числе проектные)	
Устройство ДВС для летающих моделей	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Топливные смеси	С	6	6	0	Промежуточный контроль

для ДВС	Б	6	4	2	(тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	П	6	4	2 (в том числе проектные)	
Регулировка и испытание моделей	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей	С	12	1	11	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	12	2	10	
	П	12	2	10 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях, выставках. Аттестация	С	3	0	3	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	3	0	3	
	П	3	0	3 (в том числе проектные)	
Итого часов за 3 год обучения	С	216	24	192	
	Б	216	26	190	
	П	216	32	184	
4 год обучения					
Классификация спортивных дронов	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	6	0	
	П	6	6	0 (в том числе проектные)	
Модель с системой VPF	С	174	9	165	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	174	10	164	
	П	174	15	159 (в том числе проектные)	
Устройство ДВС для летающих моделей	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Топливные смеси для ДВС	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	4	2	
	П	6	4	2 (в том числе проектные)	

Регулировка и испытание моделей	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Учебно-тренировочные запуски	С	12	1	11	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	12	2	10	
	П	12	2	10 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях. Аттестация	С	3	0	3	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	3	0	3	
	П	3	0	3 (в том числе проектные)	
Итого часов за 4 год обучения	С	216	24	192	
	Б	216	26	190	
	П	216	32	184 (в том числе проектные)	
ИТОГО	С	792	101	691	
	Б	792	137	655	
	П	792	157	635 (в том числе проектные)	

С – стартовый уровень

Б – базовый уровень

П – продвинутый уровень

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1 год обучения					
Вводное занятие	С	2	2	0	
	Б			0	
	П			0	
Простейшая модель планера	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	2	8	
	П	10	3	7 (в том числе проектные)	
Модель	С	26	6	20	Промежуточный контроль

планера с импульсным стартом	Б	26	8	18	(тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	П	26	10	16 (в том числе проектные)	
Схематическая модель планера	С	36	6	30	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	36	7	29	
	П	36	10	20 (в том числе проектные)	
Вертолёт «Муха»	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	3	7	
	П	10	4	6 (в том числе проектные)	
Вертолёт «Летающий ротор»	С	10	2	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	10	3	7	
	П	10	4	6 (в том числе проектные)	
Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции	С	20	3	17	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	20	4	16	
	П	20	5	15 (в том числе проектные)	
Винтомоторная группа	С	24	4	20	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	24	5	19	
	П	24	6	18 (в том числе проектные)	
Полевые испытания моделей. Аттестация	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	1	5	
	П	6	1	5 (в том числе проектные)	
Итого часов за 1 год обучения	С	144	28	116	
	Б	144	35	109	
	П	144	45	99 (в том числе проектные)	

С – стартовый уровень

Б – базовый уровень

П – продвинутый уровень

2.3. Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

Вводное занятие (2 ч.)

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация моделей, построенных ранее. Демонстрация видеосюжетов с соревнований городского и регионального уровней. Правила поведения. Техника безопасности.

Простейшая модель планера (10ч.)

Что такое планер. Конструкция планера. Понятие о термических потоках. Способы планирования в восходящих потоках. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Влияние геометрических форм модели на качество полета.

Способы запуска планера.

Практическая работа. Изготовление бумажных летающих моделей «Утка», «Тандем», «Дельта», «Дископлан», «Летающие крыло». Изготовление контурной летающей модели С-37, МиГ – 29 и бумажного ракетоплана. Метательные планера «Юниор», «Пионер». Проведение соревнований с построенными моделями.

Модель планера с импульсным стартом (26ч.)

Понятие импульсного старта. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Технология изготовления модели. Способы запуска модели с импульсным стартом.

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление шаблонов нервюр носовой части.

Изготовление частей и деталей модели планера: носовой части фюзеляжа, рейки фюзеляжа, стабилизатора, киля. Изготовление передней, задней кромки, лонжеронов, нервюр. Изготовление катапульты. Регулировка и запуск моделей.

Схематическая модель планера (36 ч.)

Краткий исторический очерк. Создание О.Лилиенталем планера и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов: А.В.Шиукова, К.К.Арцеулова, В.И.Россинского и др. Первые планеры российских конструкторов: С.В.Ильюшина, А.С.Яковлева, С.П.Королева, О.К.Антонова. Рекордные полеты российских планеристов. Использование планеров в годы Великой отечественной войны. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Спортивные и рекордные планеры.

Практическая работа Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки-фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление пилона крыла. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей. Организация соревнований с построенными моделями.

Вертолёт «Муха» (10ч.)

Изобретение вертолета. Принцип полета вертолета. Правила безопасного поведения при запусках модели вертолёт «Муха», особенности полета, инерция, и ее влияние на продолжительность вращения и полета модели.

Практическая работа. Обработка древесины ручным инструментом, зачистка и циклевание поверхности, сборка на клею.

Вертолёт «Летающий ротор» (10ч)

Принцип полета вертолета «Летающий ротор». Режимы полета вертолета. Режим полета «авторотация». Технология изготовления модели вертолета. Правила изготовления пусковой катушки. Сверление осевого отверстия лопасти.

Практическая работа. Изготовление вертолета «Летающий ротор». Вырезание лопастей ротора. Изготовление пусковой катушки, сверление осевого отверстия лопасти, балансировка и лакировка ротора. Проведение пробных запусков вертолета «Летающий ротор».

Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции (20ч)

Первые попытки создания самолета. Самолет русского моряка А.Ф.Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Развитие самолетостроения. Рекордные полеты под руководством В.П.Чкалова, М.М.Громова, В.С. Гризодубовой. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа резиномоторного двигателя. Отличие полета планера и самолета. Технология изготовления модели (фюзеляж, крыло, шасси, двигатель, воздушный винт).

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Изготовление резиномоторного двигателя.

Винтомоторная группа (24ч.)

Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта.

Практическая работа. Изготовление воздушного винта для резиномоторных моделей.

Полевые испытания моделей (6ч.)

Подготовка моделей к городским, региональным соревнованиям авиамodelистов. Тренировочные запуски моделей. Подготовка и участие в городских и областных соревнованиях авиамodelистов. Подготовка моделей к городской и областной выставке технического творчества, конкурсам юных рационализаторов и конструкторов.

Учащиеся, закончившие первый год обучения, должны знать:

- технику безопасности при работе инструментами;
- основы теории полета;
- что такое планер, самолет, и из каких основных частей он состоит;
- основы черчения;
- как регулировать простейшие модели самолетов.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться рабочим инструментом;
- выполнить чертеж планера;
- изготовить и отрегулировать схематическую модель планера;
- находить центр тяжести модели;
- устанавливать определенный угол атаки крыла и стабилизатора;
- изготовить кордовую модель самолета;
- управлять кордовой моделью самолета.

Общим результатом для обучающихся объединения является участие в региональных соревнованиях по схематическим моделям планеров и приобретение навыков пилотирования кордовыми моделями самолетов.

2.4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
2 год обучения					
Схематическая модель самолёта	С	78	9	69	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	78	27	51	
	П	78	20	58 (в том числе проектные)	
Стендовые испытания. Учебные полеты	С	18	2	16	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	18	2	16	
	П	18	2	16 (в том числе проектные)	

Вертолёт «Бабочка»	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Кордовая модель самолёта	С	57	7	50	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	57	10	47	
	П	57	12	45 (в том числе проектные)	
Регулировка модели. Учебные полёты.	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Изготовление радиоуправляемой (РВ) учебной модели самолёта	С	18	2	16	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	18	3	15	
	П	18	4	14 (в том числе проектные)	
Запуск и пилотирование радиоуправляемой модели самолета.	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	1	8	
	П	9	1	8 (в том числе проектные)	
Двигатели летающих моделей	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях, выставках, конкурсах. Аттестация	С	12	1	11	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	12	1	11	
	П	12	1	11 (в том числе проектные)	
Итого	С	216	25	191	
	Б	216	50	166	
	П	216	48	168 (в том числе проектные)	

С – стартовый уровень,
Б – базовый уровень
П – продвинутый уровень

2.5. Содержание учебно-тематического плана второго года обучения

Схематическая модель самолёта (78ч.)

Понятие моторного полета и воздушного винта. Аэродинамика малых скоростей и воздушного винта. Силы, действующие на самолёт в полёте. Работа воздушного винта. Знакомство с конструкцией модели и методикой её изготовления. Знакомство с инструментом, материалом и технологической оснасткой для изготовления модели. Правила работы с ручным слесарным инструментом и со стальной проволокой. Техника безопасности при работе со стальной проволокой и ручным слесарным инструментом.

Практическая работа. Изготовление схематической резиномоторной модели самолёта. Выполнение рабочих чертежей отдельных деталей модели. Изготовление частей и деталей модели: фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, рейки резиномотора. Сборка модели.

Стендовые испытания. Учебные полеты (18ч.)

Компоновка и балансировка модели. Сборка и проверка балансировки модели. Разбор ошибок.

Практическая работа. Регулировка запуска модели, устранение замеченных недостатков, тренировочные запуски с полным и частичным заводом резиномотора.

Вертолёт «Бабочка» (9 ч.)

Правила безопасного поведения при запусках модели вертолёта «Бабочка», особенности полета. Инерция, и ее влияние на продолжительность вращения и полета модели.

Практическая работа. Изготовление вертолета «Бабочка». Изготовление реек для каркаса корпуса вертолета, ступицы винта. Изготовление лопастей ротора, лакировка и балансировка лопастей. Сборка модели. Пробные запуски.

Кордовая модель самолёта (57ч.)

Технические требования и особенности конструкции кордовой учебно-тренировочной модели. Конструкция модели, методика изготовления. Основы подготовки рабочих чертежей модели. Способы обтяжки и отделки модели. Управление кордовой моделью самолета.

Практическая работа. Изготовление чертежей, деталей модели. Сборка. Испытание модели. Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Правила техники безопасности.

Регулировка модели. Учебные полеты (9ч.)

Правила безопасности полетов. Техника запуска моделей. Запуски моделей с целью выработки определенных устойчивых навыков по запуску моделей. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Практическая работа. Тренировочные запуски, устранение замеченных недостатков. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Определение результатов.

Изготовление радиоуправляемой учебной модели самолёта (18ч.)

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Классы радиоуправляемых авиамodelей. Силы, действующие на модель в полёте. Технические требования к радиоуправляемым авиамodelям. Требования к качеству изготовления радиоуправляемой авиамodelи. Методика изготовления модели. Шаблоны, стапели и приспособления, облегчающие изготовление модели. Способы обтяжки и отделки модели. Правила работы с ручным слесарным инструментом и специальными приспособлениями. Техника безопасности при работе с ручным слесарным инструментом и специальными приспособлениями.

Практическая работа. Изготовление радиоуправляемой модели самолёта. Ознакомление с рабочими чертежами. Изготовление шаблонов и стапелей. Изготовление частей и деталей модели: фюзеляжа, моторамы, крыла, стабилизатора, киля, руля высоты, элеронов. Сборка и отделка модели. Монтаж электронного оборудования и системы управления. Статическая настройка модели.

Пилотирование радиоуправляемой модели самолёта (9ч.)

Приёмы управления полётом радиоуправляемой модели самолёта. Комплекс фигур начального пилотажа. Техника безопасности при проведении полётов.

Практическая работа. Полёты на компьютерном симуляторе, обучение управлению полётом модели, освоение фигур пилотажа начального уровня. Тренировочные запуски моделей.

Двигатели летающих моделей (6ч.)

Понятие о типах двигателей, используемых в авиамodelизме и авиации. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель, свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство микролитражных двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом. Конструкция топливных бачков.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулирование модельных двигателей КМД – 2,5, МК – 17, ЦСТКМ. Изготовление резинодвигательных двигателей.

Участие в соревнованиях, выставках (12ч.)

Тренировочные запуски моделей. Правила безопасности полетов. Подготовка моделей к авиамодельным соревнованиям. Разбор полетов. Подготовка моделей к выставке. Участие в соревнованиях по авиамодельному спору.

Подведение итогов работа кружка за учебный год. Перспективы работы в новом учебном году. Беседа «Чему мы научились на занятиях в кружке». Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Разбор и оценка полетов.

Учащиеся, закончившие второй год обучения, должны знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и работе на сверлильном станке;
- классификацию авиационных моделей;
- аэродинамику модели самолета;
- особенности регулировки и управления моделью самолета;
- работу двигателя внутреннего сгорания;
- виды топлива (дизельное, калильное).

Учащиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием и на сверлильном станке;
- выполнить чертежи моделей самолетов;
- изготовить модель самолета;
- заводить двигатель модели;
- работать со стартовым оборудованием;
- запускать модель самолета.

2.6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
3 год обучения					
Спортивная классификация	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	6	0	
	П	6	6	0 (в том числе проектные)	
Пилотажная модель чемпионатного класса F2B	С	99	6	93	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	99	7	92	
	П	99	9	90 (в том числе проектные)	
Модель воздушного боя F2D чемпионатного класса	С	75	3	72	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	75	3	72	
	П	75	6	69 (в том	

				число проектные)	
Устройство ДВС для летающих моделей	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Топливные смеси для ДВС	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	4	2	
	П	6	4	2 (в том числе проектные)	
Регулировка и испытание моделей	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Учебно- тренировочные запуски свободнолетающих моделей	С	12	1	11	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	12	2	10	
	П	12	2	10 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях, выставках. Аттестация	С	3	0	3	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	3	0	3	
	П	3	0	3 (в том числе проектные)	
Итого часов за 3 год обучения	С	216	24	192	
	Б	216	26	190	
	П	216	32	184	

С – стартовый уровень

Б – базовый уровень

П – продвинутый уровень

2.7. Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения

Вводное занятие (3ч.).

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Достижения российских авиамodelистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления моделей. Техника безопасности.

Спортивная классификация (3 ч.)

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

Пилотажная модель чемпионатного класса F2B (99ч.)
Модель воздушного боя F2D чемпионатного класса (75ч.)

Свободнолетающие модели: планер F1H, F1A, резиномоторная F1G, F1B, таймерная модель F1J-1, F1J.

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на качество полета. Профили для моделей. Технические требования к свободнолетающим моделям. Автоматика моделей. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска свободнолетающих моделей.

Основы авиационной метеорологии. Воздушная оболочка земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление деталей и узлов моделей. Сборка частей модели. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом моделей.

Устройство ДВС для летающих моделей (6ч.)

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамodelизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Системы охлаждения, смазки, питания топливом, воспламенения рабочей смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки двигателей КМД-2,5, ЦСТКМ, МДС.

Топливные смеси для ДВС (6ч.)

Топливные смеси. Виды топлива, используемого для авиамodelьных двигателей. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности при работе с ГСМ.

Регулировка и испытание моделей (9ч)

Правила безопасности полетов. Техника запуска моделей. Запуски моделей с целью выработки определенных устойчивых навыков по запуску моделей. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Практическая работа. Тренировочные запуски, устранение замеченных недостатков. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей.

Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей (12ч.)

Подготовка моделей к городским, областным и Всероссийским соревнованиям авиамоделлистов. Тренировочные запуски свободнолетающих моделей. Отработка техники полета. Устранение недостатков и ошибок при пилотировании моделей.

Участие в соревнованиях, выставках. Аттестация (3ч.)

Участие в городских и региональных соревнованиях по авиамоделльному спорту, городской выставке детского технического творчества.

Подведение итогов работы объединения за год. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Учащиеся, занимающиеся в объединении третий год, продолжают изготавливать модели самолетов выбранного ранее класса. При этом выбирается более совершенная конструкция модели. В течение учебного года учащиеся работают индивидуально. План работы составлен так, чтобы на каждом занятии выполнялась определенная часть работы самостоятельно. Педагог только контролирует ее выполнение.

Теоретический материал излагается или для каждого учащегося в соответствии с классом изготавливаемой модели, или одновременно для всех учащихся, если он охватывает общие задачи обучения.

Учащиеся третьего года обучения должны знать:

- аэродинамику модели самолета своего класса;
- особенности двигателей моделей (таймерных, кордовых, резиномоторных);
- теорию расчета и выбор профилей крыла для своего класса моделей;
- методику регулировки модели;
- правила соревнований и технические требования к моделям своего класса.

Учащиеся должны уметь:

- рассчитать геометрические параметры самолета своего класса;
- подобрать винтомоторную группу в соответствии с классом модели;
- запускать двигатели и модели самолетов;
- подбирать и рассчитывать профили крыльев;
- регулировать модель самолета.

Конечным результатом объединений второго, третьего и последующих лет обучения является участие в соревнованиях различного уровня, выполнение нормативов спортивных разрядов, достижение максимально высоких результатов.

2.8. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 4 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов	Уровень	Общее кол-во часов	Теория	Практика (в том числе проектные часы)	Форма аттестации/контроля
4 год обучения					
Классификация спортивных дронов	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	6	0	
	П	6	6	0 (в том числе проектные)	
Модель с системой VPF	С	99	6	93	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	99	7	92	
	П	99	9	90 (в том числе проектные)	
Устройство ДВС для летающих моделей	С	75	3	72	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	75	3	72	
	П	75	6	69 (в том числе проектные)	
Топливные смеси для ДВС	С	6	1	5	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	2	4	
	П	6	2	4 (в том числе проектные)	
Регулировка и испытание моделей	С	6	6	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	6	4	2	
	П	6	4	2 (в том числе проектные)	
Учебно-тренировочные запуски	С	9	1	8	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	9	2	7	
	П	9	3	6 (в том числе проектные)	
Участие в соревнованиях. Аттестация	С	12	1	11	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	12	2	10	
	П	12	2	10 (в том числе проектные)	
Итого часов за 4 год	С	3	0	3	Промежуточный контроль

обучения	Б	3	0	3	(тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	П	3	0	3 (в том числе проектные)	

С – стартовый уровень

Б – базовый уровень

П – продвинутый уровень

2.9. Содержание учебно-тематического плана четвёртого года обучения

Вводное занятие (3ч.).

Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Достижения российских авиамodelистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления моделей. Техника безопасности.

Классификация спортивных дронов (3 ч.)

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

Модель с системой VPF (174ч.)

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на качество полета. Профили для моделей. Технические требования к моделям. Автоматика моделей. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей.

Основы авиационной метеорологии. Воздушная оболочка земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление деталей и узлов моделей. Сборка частей модели. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом моделей.

Устройство ДВС для летающих моделей (6ч.)

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамodelизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Системы охлаждения, смазки, питания топливом, воспламенения рабочей смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки двигателей.

Топливные смеси для ДВС (6ч.)

Топливные смеси. Виды топлива, используемого для авиамodelьных двигателей. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности при работе с ГСМ.

Регулировка и испытание моделей (9ч)

Правила безопасности полетов. Техника запуска моделей. Запуски моделей с целью выработки определенных устойчивых навыков по запуску моделей. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

Практическая работа. Тренировочные запуски, устранение замеченных недостатков. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей.

Учебно-тренировочные запуски (12ч.)

Подготовка моделей к городским, областным и Всероссийским соревнованиям авиамodelистов. Тренировочные запуски свободнолетающих моделей. Отработка техники полета. Устранение недостатков и ошибок при пилотировании моделей.

Участие в соревнованиях. Аттестация (3ч.)

Участие в городских и региональных соревнованиях по авиамodelьному спорту, городской выставке детского технического творчества.

Подведение итогов работы объединения за год. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

В течение учебного года учащиеся работают индивидуально. План работы составлен так, чтобы на каждом занятии выполнялась определенная часть работы самостоятельно. Педагог только контролирует ее выполнение.

Теоретический материал излагается или для каждого учащегося в соответствии с классом изготавливаемой модели, или одновременно для всех учащихся, если он охватывает общие задачи обучения.

Обучение по данной программе как базовое осуществляется в течение четырёх лет, и в дальнейшем учащиеся занимаются совершенствованием и углублением знаний и умений, а также проводят учебно-исследовательские работы. В зависимости от класса, сложности конструкции и технологических решений модели чемпионатных классов изготавливаются в течение нескольких лет.

Конечным результатом объединений второго, третьего и последующих лет обучения является участие в соревнованиях различного уровня, выполнение нормативов спортивных разрядов, достижение максимально высоких результатов.

2.10. Планируемые результаты освоения программы

Стартовый уровень (обучающиеся 1-го года обучения)	
Должны знать:	Должны уметь:
• основные элементы конструкции самолёта; • работу рулевых поверхностей • регулировку модели самолёта • последовательность изготовления авиамодели	пользоваться и правильно применять инструмент при работе над моделями самолётов; производить разметку несложных деталей; пользоваться материалами для обработки и окраски моделей самолётов
Базовый уровень (обучающиеся 2-го года обучения)	
Должны знать:	Должны уметь:
технологии постройки простейших авиамоделей из различных материалов, правила и различные способы отделки авиамоделей, лакировки, обтяжки синтетическими плёнками. Правила соревнований по судомodelьному спорту	применять различные способы изготовления авиамоделей; изготавливать наборные крылья, наборные фюзеляжи, производить отделку и обтяжку авиамоделей синтетическими плёнками, уметь настраивать авиамодели
Продвинутый уровень (обучающиеся 3-го и 4-го года обучения)	
Должны знать:	Должны уметь:
технологии изготовления авиамоделей класса HLG, принципы регулировки планера HLG, способы улучшения лётных характеристик планера, тактику выступления учащихся на соревнованиях HLG	изготавливать авиамодели в соответствии с требованиями технологии; применять устройства радиуправления, простейшие автоматические системы; спроектировать простейшую модель самолёта; определить лётные качества модели и уметь устранять неточности регулировки

3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Оборудование и инструменты авиамодельного объединения

№	Наименование	Кол-во шт.
1	Плоскогубцы	3
2	Круглогубцы	3
3	Бокорезы	2
4	Кусачки	1
5	Отвертки	5
6	Ручные ножницы по металлу	2
7	Ножницы	5
8	Молотки слесарные	3
9	Ножовки по металлу	2
10	Ножовка по дереву	1
11	Напильники разных сечений	20
12	Рашпили двух типов	2
13	Стальная щетка	1
14	Сверла диаметром (мм) 0.5 –3.0; 3.0-5.0; 5,5-10.0	40
15	Метчики и плашки под болты и гайки диаметром от 2 до 6 мм	2 комплекта
16	Чертилки	3
17	Шлифовальная шкурка	5кв.м.
18	Разметочный циркуль	1
19	Кернеры	2
20	Линейки металлические 300-500 мм, 1000мм	7
21	Штангенциркули	2
22	Микрометр	1
23	Угольник	1
24	Электрическая дрель	1
25	Лобзики	5
26	Рубанки	4
27	Станок «умелые руки»	1
28	Сверлильный станок	1
29	Токарный станок	1
30	Фрезерный станок	1
31	Заточной станок	1
32	Бруски для заточки ножей	3
33	Пульверизатор	1

34	Весы с разновесом	1 комплект
35	Электропаяльники	3
36	Чертежный инструмент	1 комплект
37	Микрокалькулятор	1

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юные крылья России» включает использование печатных, электронных и мультимедийных ресурсов, направленных на расширение кругозора обучающихся, углубление знаний в области аэродинамики, авиации, конструирования и управления моделями летательных аппаратов.

1. Печатные источники:

Журналы «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Авиация и космонавтика», «Юный техник-изобретатель» (архивные и современные выпуски).

Учебные пособия и справочники по авиамоделизму, аэродинамике, авиационной технике (в том числе: «Основы авиамоделизма», «Техника молодёжи»).

Техническая документация: инструкции, чертежи, схемы моделей, плакаты по авиационной тематике.

2. Электронные ресурсы и мультимедиа:

Компьютерные симуляторы пилотирования (например, FMS, RealFlight, AeroSIM RC) — для тренировки навыков управления моделями.

Видеоматериалы с соревнований и мастер-классов (YouTube-каналы технического творчества, архивы ДОСААФ, авиаклубов).

Цифровые чертежи и 3D-модели летающих аппаратов в форматах *.dxf, *.stl, *.pdf.

Образовательные презентации по истории авиации, физике полёта, конструкции моделей.

3. Интернет-ресурсы:

Сайты и форумы авиамоделистов:

<https://www.aviamodelka.ru/>

<https://rccombat.ru/>

<https://rcopen.com/>

Форумы: RCMOTORS, RCMaster

<https://rcdrive.ru/>

<http://rc-aviation.ru/>

4. Список видеофильмов

1. «Укрощение огня». /60 мин./
2. «Чкалов». /60 мин./
3. «Им покоряется небо». /60 мин./
4. «В бой идут одни старики». /180 мин./
5. «Великая Отечественная война 1941-1945 г.г.». /180 мин./
6. «Хроника пикирующего бомбардировщика». /120 мин./

5. Локальные материалы

Методические разработки педагога по изготовлению моделей;

Демонстрационные образцы моделей, выполненные обучающимися;

Видеоархив объединения (съёмки полётных испытаний, внутрикружковые соревнования, учебные демонстрации);

Наградные материалы, сертификаты, грамоты, выставочные стенды — как элемент визуализации достижений и мотивации обучающихся.

3.3. Методическое обеспечение программы (формы, методы, приёмы и принципы)

В процессе реализации программы используются следующие методы обучения:

вербальные – объяснение, инструктаж, рассказ, беседа;

визуальные—демонстрация репродукций, фотографий, рисунков, эскизов, чертежей, образцов; демонстрация приемов, операций и способов деятельности; просмотр видеофильмов;

практические – политехнические (измерительные, вычислительные, графические, технологические), общие (организаторские, внимание, мышление, воображение), специальные (работа со специальными инструментами, сборка, отделка) и т.д.

Наиболее часто при реализации данной программы используются разнообразные приемы учебной деятельности (репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский), методы управления учебной деятельности (алгоритм, самообучение), виды активизации (тесты, самостоятельное формулирование определений, поисковых определений и способов деятельности, установление правильных последовательностей, подбор недостающих слов и т.д.);

Для каждого года обучения выбирается наиболее целесообразная, конкретная форма, которая и принимается за основную. Для обучающихся 1 года обучения преимущественна групповая форма организации работы. При такой форме занятий все дети одновременно выполняют одно и то же задание. Для обучающихся 2 года обучения наиболее целесообразно сочетание групповой и индивидуальной форм работы. При этом каждый обучающийся изготавливает модель индивидуально. Для обучающихся 3 года обучения основной является индивидуальный подход.

Основными принципами в освоении программы являются: наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Обучение должно быть систематичным и последовательным. Необходимо руководствоваться правилами дидактики: от близкого к далекому, от простого к сложному, от более легкого к более трудному, от известного к неизвестному. Систематичность обучения предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит как бы связывание ранее усвоенного с новым материалом. В процессе обучения происходит знакомство с основной терминологией авиамоделирования, механики, информатики, принципами построения различных конструкций, алгоритмов.

Учёт возрастных различий и особенностей, обучающихся находит выражение в принципе доступности обучения, которое должно проводиться так, чтобы изучаемый материал по содержанию и объёму был посилен обучающимся. Применяемые методы обучения должны соответствовать развитию обучающихся, развивать их силы и способности.

Формы организации работы по программе:

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- работа над проектом;
- соревнования, выставки.

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный.	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами и технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательская конференции	Анкетирование, тестирование, практическая работа
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, научно-исследовательская фестивалей
Метод игры	Игры на развитие внимания, воображения	Участие в олимпиадах, соревнованиях, выставках

Программа построена на *принципах*:

- *Доступности* – при изложении материала учитываются и возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподается, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал располагается от простого к более сложному, используется экспонентный способ обучения. Ребята, занимающиеся в лаборатории второй год обучения, совершенствуют свои знания и умения, оттачивают мастерство. Если в первый год обучения ими создаются модели при непосредственном участии педагога, то в дальнейшем педагог выступает в роли консультанта и советчика.

- *Наглядности* – органы зрения пропускают почти в 5 раз больше информации в мозг, чем органы слуха, поэтому на занятиях используются в качестве наглядного материала плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками объединения и др.

- *Сознательности и активности* – для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как компьютерное, мини-соревнования в холле, мини-выставки, занятия-игры, конкурс «Вперед, мальчишки» и т.д. Все это пробуждает интерес к обучению, а игра является прекрасной мотивацией получения знаний.

- *Прочности* – успешное усвоение знаний происходит, если воспитанник проявляет познавательную активность. Использование этого принципа заключается в том, что ребятам предлагается поработать с литературой, в которой необходимо найти «историю своего самолета» или придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, ребята ведут записи, в которых педагог структурирует, обобщает материал, выделяет главное.

Технология обучения – личностно-ориентированное, развивающее обучение. Чтобы добиться в своей работе предполагаемых результатов, при выполнении учебной программы используются следующие методы обучения:

- *объяснительно-иллюстративный* - рассказ, показывает и объяснение нового материала на схемах, чертежах, макетах и моделях;

- *репродуктивный* - учащиеся изготавливают модель, деталь модели по образцу (делай, как я);

- *диалогический* - диалог между педагогом и юными авиамоделистами, обеспечивает более прочное усвоение знаний, путем обсуждения возникающих проблем при постройке модели;

- *частично-поисковый*: авиамоделисты совместно с педагогом проводят поиск новых решений, это может быть технология, новые материалы, применяемые в практической работе, экспериментально-расчетный метод выбора и шага винта и т.д.

3.4. Формы аттестации

Этапы педагогического контроля

Этапы	Сроки проведения	Контролируемые параметры	Формы контроля
Стартовый	сентябрь	Чтение чертежа. Развитие памяти. Склонности и интересы. Умение общаться	Предварительное тестирование
Промежуточный	декабрь, январь	Навыки работы с картоном и деревом. Умение общаться в коллективе	Анкетирование, тестирование
Итоговый	май	Навыки работы с инструментами и оборудованием. Развитие памяти, внимания. Развитие творческого мышления	Выставка. Тестирование. Конкурсная оценка моделей

Оценка и контроль результатов

Сроки	Виды деятельности	Формы контроля и оценки результатов
1 год обучения		
1 полугодие	Изготовление изделия путем склеивания. Аккуратность при выполнении работы	Тестирование по специальным карточкам. Конкурс моделей
2 полугодие	Рациональное размещение схем деталей на листе бумаги. Умение за одно занятие изготовить две, три детали	Изготовление моделей. Участие в выставках детского творчества
2 год обучения		
1 полугодие	Соединение плоских деталей между собой при помощи клея. Конструирование моделей, из готовых деталей. Сборка моделей	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставке
2 полугодие	Самостоятельное выполнение отдельных деталей по чертежам на основе изученных приемов	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставках
3 год обучения		
1 полугодие	Самостоятельный разбор чертежей. Изготовление деталей по чертежам. Полная сборка моделей	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставке

2 полугодие	Установка в модели, двигателей, блоков питания, радиоаппаратуры. Отделка моделей, контрольное испытание	Выставка технического творчества. Областные соревнования
4 год обучения		
1 полугодие	Самостоятельный разбор чертежей. Изготовление деталей по чертежам. Полная сборка моделей	Конкурс на лучшую модель. Участие в выставке
2 полугодие	Установка в модели, двигателей, блоков питания, радиоаппаратуры. Отделка моделей, контрольное испытание	Выставка технического творчества. Областные соревнования

Критерии оценки:

Основными критериями деятельности считаются следующие результаты:

- оценивается техническая идея, название работы, степень самостоятельности, качество исполнения, эстетический уровень;
- умение проводить самоанализ своей работы;
- оценивается наблюдательность и фантазия, умение видеть необычное в обычном;
- оценивается свободное владение основными техническими приемами;
- оценивается устойчивость теоретических знаний;
- оценивается степень участия в коллективных формах работы.

Механизм оценки достижений учащихся

Формы оценки: выставки и соревнования.

Виды контроля: текущий, промежуточный и итоговый.

Критериями оценки являются количественные и качественные показатели результативности обучения.

Условия реализации программы

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, обучающихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

I. Промежуточный контроль

- Тестовый контроль, представляющий собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний с использованием карточек-заданий по темам изучаемого курса.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности.
- Решение ситуационных задач, направленное на проверку умений использовать приобретенные знания на практике.
- Решение технических кроссвордов.

- Промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

II. Итоговый контроль

- Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным техническим эскизам с использованием различных материалов.

- Конечным результатом выполнения программы предполагается выход обучающихся на участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней.

По итогам учебного года проводится промежуточная и итоговая аттестация учащихся, с целью оценки уровня и качества освоения учащимися программы. В ходе промежуточной аттестации осуществляется оценка качества усвоения содержания программы по итогам очередного учебного года. В ходе итоговой аттестации осуществляется оценка овладения учащимися содержания программы; проводится по завершению освоения дополнительной программы.

Формы проведения аттестации и критерии оценки результативности определяются педагогом. Учащиеся, успешно освоившие учебный материал, переводятся на следующий год обучения. По окончании обучения и итоговой аттестации, учащиеся получают свидетельство о получении дополнительного образования.

3.5. Информационные ресурсы для реализации программы

1. Литература, использованная при составлении программы:

- Алексеев С.П. Основы авиамоделизма. – М.: Просвещение, 2008.
- Большаков И.С.; Сергеев М.А. Справочник слесаря. -Л.; Лениздат, 1974.
- Гаевский О.К. Авиамоделирование –М.; ДОСААФ, 1990.
- Гаевский О.К. Авиамоделные двигатели. – М.; ДОСААФ, 1973.
- Гончаренко В.В. Техника и тактика парящих полетов. – М.; ДОСААФ, 1974.
- Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автомоделлистов. - М.; ДОСААФ, 1980.
- Ермаков М.А. Простейшие авиамодели. – М.; Просвещение, 1984.
- Иванов В.Н. Конструирование и изготовление моделей самолётов. – М.: Легкая индустрия, 2005.
- Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. – М.; Транспорт, 1976.
- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеразвивающих программ технической направленности. – М.: ФГАУ ДПО «Академия Минпросвещения России», 2022.
- Пономарев А.Н. Советские авиационные конструкторы. – М.; Воениздат, 1980.
- Рожков В.С. Авиамоделбный кружок. – М.; Просвещение, 1986.
- Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.; ДОСААФ, 1973.
- Тютин В.Ф. «Стрекоза – победительница». /Моделист-конструктор. – 1990. - №4.

Шурыгин В., Тютин В. F1G – для молодых спортсменов. / Моделизм – спорт и хобби. – 1999. - №5.

Журнал «Юный техник». Архивные и актуальные выпуски (1980–2024 гг.).

Журнал «Моделист-конструктор». – М.: Издательский дом «Техинформ», ежемесячно.

2. Рекомендуемые источники для обучающихся:

Печатные и электронные издания:

1. Никитин С.А. Самолёты своими руками: от бумаги до радиомоделей. – СПб.: Питер, 2015.

2. Макаров И.В. Практическое авиамоделирование для начинающих. – М.: АСТ, 2017.

3. Энциклопедия авиации для детей и юношества. – М.: Белый город, 2012.

4. Справочники «Юного техника» и «Радиоконструктора» – по основам черчения, аэродинамики, материаловедения.

5. Электронный курс: «Виртуальный авиамодельный клуб» – www.aviamodelka.ru

Интернет-ресурсы и медиа:

<https://modelist-konstruktor.com> — Подборки статей и схем по моделированию.

YouTube-каналы:

Авиамоделизм своими руками, RC School Models.

Федерация авиамодельного спорта России — обучающие видео, обзоры соревнований, практические мастер-классы.

Симуляторы:

FMS, RealFlight, PicaSim — для отработки навыков пилотирования моделей.

Рекомендуемые мультфильмы и фильмы по теме:

Как устроен самолёт (док. цикл Discovery, переводной);

Легенды авиации (для просмотра и обсуждения на теоретических занятиях);

Полёты на выживание – серия фильмов об авиации.

Список дополнительных видеофильмов

1. «Укрошение огня». /60 мин./

2. «Чкалов». /60 мин./

3. «Им покоряется небо». /60 мин./

4. «В бой идут одни старики». /180 мин./

5. «Великая Отечественная война 1941-1945 г.г.». /180 мин./

6. «Хроника пикирующего бомбардировщика». /120 мин/

Перечень учебных компьютерных программ:

1. WWW.ARDUNIO.RU

2. WWW.FLAYSKAY.RU
3. WWW.KYOSHO.COM
4. WWW.PILOTAGE.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Таблица 1. «Модель разноуровневой общеобразовательной программы»

Уро вни	Критерии	Формы и методы Диагностики	Формы и методы работы	Результаты
СТАРТОВЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ: Усвоение правил техники безопасности; Освоение основ технического моделирования, умение применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими картами, шаблонами. Изучение терминологии	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация	ПРЕДМЕТНЫЕ: Усвоение правил техники безопасности; Знание основ технического моделирования, черчения. Умение применять полученные знания. Умение работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами Знание терминологии
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности моделирования. Организованность, общительность, самостоятельность.	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Формирование самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий
	ЛИЧНОСТНЫЕ: формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса			ЛИЧНОСТНЫЕ: Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения
БАЗОВЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ: Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, организация самостоятельного выбора,	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация	ПРЕДМЕТНЫЕ: Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, Уметь работать с различными источниками информации Умение выполнять

	картами, разрабатывать проекты. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	индивидуальная беседа		учебные проекты, Осмысленность и правильность использования специальной терминологии
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогический, технологический	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности
	ЛИЧНОСТНЫЕ: сформированность внутренней позиции обучающегося — принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам			ЛИЧНОСТНЫЕ: развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей;
ПРОДВИНУТЫЙ	ПРЕДМЕТНЫЕ: Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников. Осмысленность и правильность использования специальной	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация	ПРЕДМЕТНЫЕ: Углубленные знания по выбранным направлениям, практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы). Творческие навыки. Владение специальной терминологией

	терминологии			
	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: Развитие умения самостоятельного проектирования, конструирования, с выполнением необходимых расчетов и экспериментальных исследований. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность			МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ: согласованность действий, правильность и полнота выступлений; умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
	ЛИЧНОСТНЫЕ: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других, верить в успех;	Логические и проблемные задания, портфолио учащегося; творческие задания; наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технологический; Проективный; ; Частично-поисковый. Метод генерирования идей (мозговой штурм).	ЛИЧНОСТНЫЕ: умение генерировать идеи указанными методами; умение слушать и слышать собеседника; умение аргументированно отстаивать свою точку зрения; умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; навыки командной работы; умение грамотно письменно формулировать свои мысли; критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы; основы ораторского мастерства.

Таблица 2. «Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеобразовательной программы»).

Название уровня	СТАРТОВЫЙ	БАЗОВЫЙ	ПРОДВИНУТЫЙ
Способ выполнения деятельности	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
Метод исполнения деятельности	С подсказкой, по образцу, по опорной схеме.	По памяти, по аналогии	Исследовательский
Основные предметные умения и компетенции обучающегося	Освоение основами моделирования, проектной деятельности, умению применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими шаблонами	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты	Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников
Деятельность учащегося	Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими. Произвольное и произвольное запоминание (в зависимости от характера задания).	Восприятие знаний и осознание проблемы. Внимание к последовательности и контролю над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное).	Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.). Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.

Деятельность педагога	Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением.	Постановка проблемы и реализация её по этапам	Создание условий для выявления, реализации и осмысления познавательного интереса, образовательной мотивации, построение и реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Составление и предъявление заданий познавательного и практического характера на выполнение работы. Сотворчество педагога и обучающегося.
-------------------------------------	---	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Календарный учебный график Программы «Юные крылья России»

Год обучения -1

Группа № ____

Время проведения занятий:

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Примечание
1.		2	1. Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда. Вводный инструктаж по технике безопасности.	Беседа	
		10	2. Простейшая модель планера		
2.		2	Знакомство с историей авиации, авиамоделизма. Простейшая модель планера. Элементы конструкции. ПТБ	Беседа	
3.		2	Разметка заготовок крыла стабилизатора	Опрос	
4.		2	Изготовление киля, фюзеляжа	Опрос, анализ	
5.		2	Сборка модели. Пробные запуски	Соревнования	
6.		2	Соревнования на точность приземления	Соревнования	
		26	3. Модель планера с импульсным стартом		
7.		2	Модель планера с импульсным стартом	Беседа	
8.		2	Изготовление чертежа модели планера с импульсным стартом	Практич. работа	
9.		2	Изготовление фюзеляжа модели планера	Практич. работа	
10.		2	Изготовление крючка для запуска	Практич. работа	
11.		2	Изготовление катапульты	Практич.	

				работа	
12.		2	Изготовление шаблонов крыла (нервюры)	Практич. работа	
13.		2	Изготовление киля и стабилизатора	Практич. работа	
14.		2	Общая сборка модели. Отделка модели	Практич. работа	
15.		2	Изготовление стартового оборудования	Практич. работа	
16.		2	Регулировочные запуски модели	Соревнования	
17.		2	Соревнования учащихся на продолжительность полёта	Соревнования	
18.		2	Подведение итогов по теме «Простейшие модели планеров»	Соревнования	
19.		2	Ремонт моделей	Опрос, анализ	
		36	4. Схематическая модель планера		
20.		2	Схематическая модель планера. Технические требования. Чертёж	Беседа	
21.		2	Изготовление хвостовой балки	Практич. работа	
22.		2	Обработка фюзеляжа. Изготовление киля	Практич. работа	
23.		2	Установка киля на фюзеляж	Практич. работа	
24.		2	Изготовление носовой части фюзеляжа	Практич. работа	
25.		2	Сборка стабилизатора. Подготовка кромок крыла	Практич. работа	
26.		2	Формование нервюр крыла	Практич. работа	
27.		2	Прокалывание пазов в кромках под нервюры. Засечка концов нервюр	Практич. работа	
28.		2	Сборка крыла. Установка стабилизатора	Практич. работа	
29.		2	Сборка крыла	Практич.	

				работа	
30.		2	Установка законцовок крыла. Изготовление стыковочных уголков.	Практич. работа	
31.		2	Стыковка консолей крыла. Изготовление пилона	Практич. работа	
32.		2	Установка центральной нервюры, пилона	Практич. работа	
33.		2	Подготовка к обтяжке каркаса. Раскрой пленки	Практич. работа	
34.		2	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора, киля	Практич. работа	
35.		2	Изготовление буксировочного крючка леера	Практич. работа	
36.		2	Компоновка и балансировка модели Пробные запуски. Учебные полеты	Конкурс	
37.		2	Внутрикружковые соревнования. Определение победителей. Подсчет очков	Соревнования	
		10	5.Вертолёт «Муха»		
38.		2	Вертолёт «Муха». Обработка заготовок по контуру	Беседа	
39.		2	Сверление осевого отверстия. Выстругивание, профилирование лопастей	Практич. работа	
40.		2	Изготовление вала.	Практич. работа	
41.		2	Лакировка лопастей	Практич. работа	
42.		2	Запуск вертолета	Соревнования	
		10	6. Вертолёт «Летающий ротор»		
43.		2	Вертолет «Летающий ротор» Вырезание лопастей ротора	Беседа	
44.		2	Изготовление пусковой катушки Сверление осевого отверстия лопасти	Практич. работа	
45.		2	Балансировка, лакировка ротора	Конкурс	
46.		2	Пробные запуски	Соревнов	

				ания	
47.		2	Подведение итогов по теме: «Простейшие модели вертолетов»	Анализ	
		20	7.Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции		
48.		2	Схематическая модель самолёта улучшенной конструкции. Изготовление фюзеляжа	Беседа	
49.		2	Формование кромок крыла, стабилизатора, киля	Практич. работа	
50.		2	Формование нервюр кромок крыла, пропилка пазов	Практич. работа	
51.		2	Сборка киля стабилизатора, пропилка пазов	Практич. работа	
52.		2	Обработка каркасов киля, стабилизатора, установка деталей на фюзеляж	Практич. работа	
53.		2	Сборка крыла	Практич. работа	
54.		2	Изготовление пилона, стыковка с крылом	Практич. работа	
55.		2	Подготовка к обтяжке	Практич. работа	
56.		2	Обтяжка каркасов крыла, стабилизатора киля.	Практич. работа	
57.		2	Отделка модели	Конкурс	
		24	8.Винтомоторная группа (ВМГ)		
58.		2	Винтомоторная группа. Знакомство с технологией изготовления для воздушного винта узлов и деталей схематической модели самолёта	Беседа	
59.		2	Материалы для изготовления ВМГ	Беседа	
60.		2	Подготовка лопасти для формовки	Опрос	
61.		2	Обработка лопасти по контуру	Практич. работа	
62.		2	Профилирование лопасти ВМГ	Практич. работа	
63.		2	Изготовление подшипника ВМГ	Практич. работа	
64.		2	Изготовление вала ВМГ	Практич.	

				работа	
65.		2	Балансировка лопастей ВМГ	Практич. работа	
66.		2	Сборка ступицы и противовеса	Практич. работа	
67.		2	Балансировка винта, полная сборка и отделка винта	Практич. работа	
68.		2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта	Практич. работа	
69.		2	Стендовые испытания. Компоновка и балансировка модели по установочным углам и центру тяжести	Соревнования	
		6	9. Полевые испытания моделей		
70.		2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты	Анализ	
71.		2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты в разных погодных условиях	Анализ	
72.		2	Полевые испытания. Учебно-тренировочные полёты. Аттестация. Корректировка	Конкурс, анализ	
Всего часов:		144			

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов
1	Тренировочные запуски планеров класса HLG	24

Год обучения -2
Группа № ____
Время проведения занятий:

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Примечание
		78	<i>1.Схематическая модель самолёта</i>		
1.		3	Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда.	Беседа	
2.		3	Основные этапы развития авиамоделизма. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электродрель)	Беседа	
3.		3	Схематическая модель самолета. Технические требования	Беседа	
4.		3	Изготовление носовой части фюзеляжа	Практич. работа	
5.		3	Изготовление хвостовой балки	Практич. работа	
6.		3	Сборка фюзеляжа схематической модели планера	Практич. работа	
7.		3	Обработка фюзеляжа и изготовление киля	Практич. работа	
8.		3	Установка киля на фюзеляж	Практич. работа	
9.		3	Подготовка кромок крыла к сборке	опрос	
10.		3	Подготовка и стыковка на «Ус» законцовок	Беседа	
11.		3	Формование нервюр крыла	Практич. работа	
12.		3	Прокалывание пазов в кромках крыла	Практич. работа	
13.		3	Зачистка и подготовка нервюр	Практич. работа	
14.		3	Сборка крыла, установка стабилизатора	Практич. работа	
15.		3	Сборка и отделка крыла. Обтяжка	Практич.	

				работа	
16.		3	Стыковка консолей крыла	Практич. работа	
17.		3	Подготовка и обтяжка киля и стабилизатора	Практич. работа	
18.		3	Изготовление буксирного крючка леера	Практич. работа	
19.		3	Изготовление пилона	конкурс	
20.		3	Установка центральной нервюры	Практич. работа	
21.		3	Винтомоторная группа для модели (ВМГ)	Практич. работа	
22.		3	Профилирование лопасти ВМГ	Практич. работа	
23.		3	Изготовление подшипника ВМГ	Практич. работа	
24.		3	Сборка ступицы и противовеса	Практич. работа	
25.		3	Балансировка винта, полная сборка и отделка винта	Конкурс	
26.		3	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта	Практич. работа	
		18	2. Стендовые испытания. Учебные полеты		
27.		3	Стендовые испытания. Компановка и балансировка модели по установочным углам и Ц.Т.	Опрос	
28.		3	Сборка и проверка геометрических параметров, балансировка модели	Опрос	
29.		3	Регулировка, пробные моторные запуски	Конкурс, анализ	
30.		3	Учебные полёты	Соревнования, анализ	
31.		3	Устранение недостатков, настройка моделей	Практич. работа	
32.		3	Подведение итогов по теме: «Схематические модели самолётов»	Анализ	
		9	3. Вертолёт «Бабочка»		
33.		3	Вертолет «Бабочка». Обработка заготовок по	Беседа	

			контуру. Изготовление реек для каркаса корпуса вертолета, ступицы винта.		
34.		3	Изготовление лопастей ротора, лакировка и балансировка лопастей, обтяжка корпуса	Опрос	
35.		3	Сборка модели. Пробные запуски	Конкурс	
		57	4.Кордовая модель самолёта		
36.		3	Кордовая модель самолета. Изготовление лонжеронов крыла стабилизатора	Беседа	
37.		3	Изготовление нервюр, выпиливание облегчений	Практич. работа	
38.		3	Изготовление моторамы	Практич. работа	
39.		3	Изготовление балки фюзеляжа	Практич. работа	
40.		3	Сборка фюзеляжа с моторамой	Практич. работа	
41.		3	Вклейка раскосов и косынок в фюзеляже	Практич. работа	
42.		3	Обтяжка фюзеляжа	Практич. работа	
43.		3	Монтаж макета кабины	Практич. работа	
44.		3	Изготовление системы управления качалки, тяги, кабанчиков	Практич. работа	
45.		3	Монтаж системы управления на фюзеляж	Практич. работа	
46.		3	Покраска крыла	Практич. работа	
47.		3	Лакировка крыла	Конкурс	
48.		3	Обтяжка крыла	Практич. работа	
49.		3	Сборка крыла модели, киля и стабилизатора	Конкурс	
50.		3	Обтяжка киля и стабилизатора	Опрос	
51.		3	Полная сборка модели, вклейка крыла, стабилизатора киля	Анализ	
52.		3	Изготовление стоек шасси	Практич. работа	

53.		3	Припайка колес и монтаж шасси на модель	Практич. работа	
54.		3	Изготовление топливного бака из белой жести	Опрос	
		9	5. Регулировка модели. Учебные полеты.		
55.		3	Монтаж кордового управления. Учебные пуски модели.	Конкурс	
56.		3	Регулировка модели в полете.	Конкурс	
57.		3	Предполетная подготовка модели. Учебные полеты.	Соревнования	
		18	6. Изготовление радиоуправляемой (РУ) учебной модели самолёта		
58.		3	Изготовление РУ учебной модели самолета. Назначение и устройство	Беседа	
59.		3	Изготовление чертежа учебной модели самолета	Беседа	
60.		3	Заготовка реек для крыла фюзеляжа и стабилизатора	Практич. работа	
61.		3	Сборка крыла, стабилизатора и фюзеляжа	Опрос	
62.		3	Обтяжка крыла и стабилизатора	Опрос	
63.		3	Сборка модели	Конкурс	
		9	7. Запуск и пилотирование радиоуправляемой модели самолета		
64.		3	Тренировочные полеты, разучивание фигур высшего пилотажа для авиамоделей	Анализ	
65.		3	Регулировка и триммирование модели в полете	Анализ	
66.		3	Учебные полёты	Соревнования	
		6	8. Двигатели летающих моделей		
67.		3	Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание.	Практич. работа	
68.		3	Освоение навыков запуска и регулирование модельных двигателей.	Анализ	
		12	9. Участие в соревнованиях, выставках, конкурсах. Аттестация.		
69.		3	Участие в городских соревнованиях по авиамодельному спорту. Аттестация	Соревнования, анализ	

70.		3	Участие в городских лично-командных соревнованиях по авиамodelьному спорту.	Соревнов.	
71.		3	Участие в региональных соревнованиях по авиамodelьному спорту	Соревнов. анализ	
72.		3	Участие в городской выставке детского технического творчества.	Выставка, анализ	
Всего часов:		216			

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов
1	Тренировочные запуски кордовых моделей самолетов с электродвигателем	36

Календарный учебный график
Программы «Юные крылья России»

Год обучения -3

Группа № _____

Время проведения занятий:

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Примечание
		6	1. Спортивная классификация		
1.		3	Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда	Беседа	
2.		3	Спортивная классификация	Беседа	
		99	2. Пилотажная модель чемпионатного класса F2B		
3.		3	Изучение и анализ конструкции чемпионских моделей F2B: Петрова Е., Сироткина Ю., Еськина В.	Беседа	
4.		3	Проектирование модели, расчёт на прочность, построение эпюр Q ; M. Построение профиля крыла	Практич. работа	
5.		3	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюры	Практич. работа	
6.		3	Изготовление стапеля для сборки крыла	Практич. работа	
7.		3	Изготовление стапеля для сборки фюзеляжа	Практич. работа	
8.		3	Изготовление стапеля для сборки оперения стабилизатора, киля	Практич. работа	
9.		3	Заготовка реек для лонжеронов крыла и фюзеляжа	Практич. работа	
10.		3	Сборка и изготовление шпангоутов фюзеляжа	Практич. работа	
11.		3	Изготовление стрингеров фюзеляжа	Практич. работа	
12.		3	Изготовление передних кромок крыла	Практич.	

				работа	
13.		3	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа	
14.		3	Изготовление моторамы и силового шпангоута фюзеляжа	Практич. работа	
15.		3	Изготовление матрицы «фонаря» кабины фюзеляжа	Практич. работа	
16.		3	Изготовление «фонаря» кабины методом термоформования из пластика	Практич. работа	
17.		3	Сборка фюзеляжа на стапеле	Практич. работа	
18.		3	Сборка крыла	Практич. работа	
19.		3	Сборка оперения кия, стабилизатора	Практич. работа	
20.		3	Зашивка передней кромки крыла	Практич. работа	
21.		3	Таврирование нервюр бальзовым шпоном	Практич. работа	
22.		3	Изготовление элементов управления	Практич. работа	
23.		3	Монтаж элементов управления на модель	Практич. работа	
24.		3	Изготовление тросов качалки	Практич. работа	
25.		3	Проектирование топливной системы, изготовление оправки для топливного бака	Беседа	
26.		3	Пайка топливного бака из белой жести	Практич. работа	
27.		3	Изготовление элементов шасси	Практич. работа	
28.		3	Стыковка крыла и фюзеляжа	Практич. работа	
29.		3	Монтаж хвостового оперения	Практич. работа	
30.		3	Полная сборка модели	Практич. работа	

31.		3	Подготовка к обтяжке	Практич. работа	
32.		3	Обтяжка модели	Практич. работа	
33.		3	Отделка и лакировка модели	Беседа	
34.		3	Регулировка модели (установка рулей и элеронов на рабочие расходы для облётывания)	Текущ. контроль	
35.		3	Монтаж двигателя на модель. Облёт модели	Текущ. контроль	
		75	3. Модель воздушного боя F2D чемпионатного класса		
36.		3	Изучение и анализ конструкции чемпионских моделей F2D Киселёва Б., Фанзова Д., Беляева А.	Беседа	
37.		3	Проектирование модели, расчёт на прочность	Беседа	
38.		3	Построение эпюр Q, M, построение профиля крыла	Практич. работа	
39.		3	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюр	Практич. работа	
40.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
41.		3	Изготовление стапеля для сборки крыла модели	Практич. работа	
42.		3	Изготовление приспособления для нарезки передних кромок крыла из пенопласта	Практич. работа	
43.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
44.		3	Заготовка реек для лонжеронов крыла	Практич. работа	
45.		3	Изготовление нервюр крыла	Практич. работа	
46.		3	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа	
47.		3	Изготовление шпона для обтяжки крыла	Практич. работа	
48.		3	Изготовление дюралевой моторамы	Практич. работа	
49.		3	Проектирование топливного бака, изготовление	Практич.	

			оправки	работа	
50.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
51.		3	Пайка бака из белой жести	Практич. работа	
52.		3	Сборка передней кромки крыла	Практич. работа	
53.		3	Обтяжка передней кромки крыла бумагой на ПВА	Практич. работа	
54.		3	Полная сборка модели	Практич. работа	
55.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
56.		3	Обтяжка модели плёнкой	Практич. работа	
57.		3	Монтаж двигателя на модель	Практич. работа	
58.		3	Монтаж качалки и руля высоты	Практич. работа	
59.		3	Регулировка модели	Текущ. контроль	
60.		3	Облёт модели, проверка лётных данных	Текущ. контроль	
		6	4. Устройство ДВС для летающих моделей		
61.		3	Разновидности продувки цилиндра двухтактных авиамодельных двигателей	Беседа	
62.		3	Разновидности продувки цилиндра двухтактных авиамодельных двигателей	Текущ. контроль	
		6	5. Топливные смеси для ДВС		
63.		3	Состав топливных смесей для авиамодельных двигателей	Беседа	
64.		3	Состав топливных смесей для авиамодельных двигателей	Беседа	
		9	6. Регулировка и испытание моделей		
65.		3	Проверка моделей на устойчивость полёта в разных плоскостях	Практич. работа	
66.		3	Реакция модели на отклонение рулевых	Практич.	

			поверхностей	работа	
67.		3	Настройка модели	Текущ. контроль	
		12	7. Учебно-тренировочные запуски свободнолетающих моделей		
68.		3	Учебно-тренировочные запуски	Практич. работа	
69.		3	Учебно-тренировочные запуски	Практич. работа	
70.		3	Учебно-тренировочные запуски	Практич. работа	
71.		3	Учебно-тренировочные запуски	Текущ. контроль	
		3	8. Участие в соревнованиях и выставках. Аттестация		
72.		3	Участие в соревнованиях и выставках. Аттестация	Текущ. контроль	
Всего часов:		216			

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов
1	Учебно-тренировочные запуски радиоуправляемых моделей планеров	36

Календарный учебный график
Программы «Юные крылья России»

Год обучения - 4

Группа № _____

Время проведения занятий:

№	Дата	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	Примечание
		6	1. Классификация спортивных дронов		
1.		3	Вводное занятие. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Правила безопасности труда	Беседа	
2.		3	Классификация спортивных дронов	Беседа	
		174	2. Модель с системой VPF		
3.		3	Изучение и анализ конструкции	Беседа	
4.		3	Проектирование модели, расчёт на прочность, построение эпюр Q ; M. Построение профиля крыла	Практич. работа	
5.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
6.		3	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюры	Практич. работа	
7.		3	Изготовление стапеля для сборки крыла	Практич. работа	
8.		3	Изготовление стапеля для сборки фюзеляжа	Практич. работа	
9.		3	Изготовление стапеля для сборки оперения стабилизатора, киля	Практич. работа	
10.		3	Заготовка реек для лонжеронов крыла и фюзеляжа	Практич. работа	
11.		3	Сборка и изготовление шпангоутов фюзеляжа	Практич. работа	
12.		3	Изготовление стрингеров фюзеляжа	Практич. работа	
13.		3	Изготовление передних кромок крыла	Практич.	

				работа	
14.		3	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа	
15.		3	Изготовление моторамы и силового шпангоута фюзеляжа	Практич. работа	
16.		3	Изготовление матрицы «фонаря» кабины фюзеляжа	Практич. работа	
17.		3	Изготовление «фонаря» кабины методом термоформования из пластика	Практич. работа	
18.		3	Сборка фюзеляжа на стапеле	Практич. работа	
19.		3	Сборка крыла	Практич. работа	
20.		3	Сборка оперения кия, стабилизатора	Практич. работа	
21.		3	Зашивка передней кромки крыла	Практич. работа	
22.		3	Таврирование нервюр бальзовым шпоном	Практич. работа	
23.		3	Изготовление элементов управления	Практич. работа	
24.		3	Монтаж элементов управления на модель	Практич. работа	
25.		3	Изготовление тросов качалки	Практич. работа	
26.		3	Проектирование топливной системы, изготовление оправки для топливного бака	Беседа	
27.		3	Пайка топливного бака из белой жести	Практич. работа	
28.		3	Изготовление элементов шасси	Практич. работа	
29.		3	Стыковка крыла и фюзеляжа	Практич. работа	
30.		3	Монтаж хвостового оперения	Практич. работа	
31.		3	Полная сборка модели	Практич. работа	

32.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
33.		3	Подготовка к обтяжке	Беседа	
34.		3	Обтяжка модели	Практич. работа	
35.		3	Отделка и лакировка модели	Беседа	
36.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
37.		3	Регулировка модели (установка рулей и элеронов на рабочие расходы для облётывания)	Текущ. Контроль	
38.		3	Монтаж двигателя на модель	Практич. Работа	
39.		3	Облёт модели	Текущ. Контроль	
40.		3	Изучение и анализ конструкции чемпионских моделей	Беседа	
41.		3	Проектирование модели, расчёт на прочность, построение эпюр Q, M, построение профиля крыла	Беседа	
42.		3	Изготовление рабочего чертежа, рабочих шаблонов (плазов) шпангоутов, нервюр	Практич. работа	
43.		3	Изготовление стапеля для сборки крыла модели	Практич. работа	
44.		3	Изготовление приспособления для нарезки передних кромок крыла из пенопласта	Практич. работа	
45.		3	Заготовка реек для лонжеронов крыла	Практич. работа	
46.		3	Изготовление нервюр крыла	Практич. работа	
47.		3	Изготовление задней кромки крыла	Практич. работа	
48.		3	Изготовление шпона для обтяжки крыла	Практич. работа	
49.		3	Изготовление дюралевой моторамы	Практич. работа	
50.		3	Проектирование топливного бака, изготовление оправки	Беседа	

51.		3	Пайка бака из белой жести	Практич. работа	
52.		3	Сборка передней кромки крыла	Практич. работа	
53.		3	Обтяжка передней кромки крыла бумагой на ПВА	Практич. работа	
54.		3	Полная сборка модели	Практич. работа	
55.		3	Обтяжка модели плёнкой	Практич. работа	
56.		3	Монтаж двигателя на модель	Практич. работа	
57.		3	Монтаж качалки и руля высоты	Практич. работа	
58.		3	Регулировка модели	Практич. работа	
59.		3	Продолжение работы	Практич. работа	
60.		3	Облёт модели, проверка лётных данных	Текущ. Контроль	
		6	4. Устройство ДВС для летающих моделей		
61.		3	Устройство ДВС	Беседа	
62.		3	Разновидности продувки цилиндра двухтактных авиамодельных двигателей	Беседа	
		6	5. Топливные смеси для ДВС		
		3	Топливные смеси для ДВС	Беседа	
63.		3	Состав топливных смесей для авиамодельных двигателей	Беседа	
		9	6. Регулировка и испытание моделей		
64.		3	Настройка моделей	Практич. работа	
65.		3	Настройка моделей	Практич. работа	
66.		3	Проверка моделей на устойчивость полёта в разных плоскостях, реакция модели на отклонение рулевых поверхностей	Практич. работа	

67.		3	Проверка моделей на устойчивость полёта в разных плоскостях, реакция модели на отклонение рулевых поверхностей	Текущ. Контроль	
		12	7. Учебно-тренировочные запуски		
68.		3	Учебно-тренировочные запуски	Беседа	
69.		3	Учебно-тренировочные запуски	Текущ. Контроль	
70.		3	Учебно-тренировочные запуски	Текущ. Контроль	
71.		3	Учебно-тренировочные запуски	Текущ. Контроль	
		3	8. Участие в соревнованиях и выставках. Аттестация		
72.		3	Участие в соревнованиях и выставках. Аттестация	Текущ. Контроль	
Всего часов:		216			

Темы для самостоятельной работы:

№	Тема	Количество часов
1	Учебно-тренировочные запуски радиоуправляемых моделей планеров	36

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Контрольно-измерительные материалы

Данный мониторинг предназначен для отслеживания уровня освоения программы дополнительного образования «Юные крылья России» по годам обучения.

Инструментами мониторинга являются различные задания, предлагаемые учащимся. Это кроссворды, викторины, тесты и так далее. Оценка производится тремя уровнями: стартовый (С), базовый (Б) и продвинутый (Т).

- Стартовый уровень (С) – материал освоен с помощью педагога. Уровень самостоятельной работы 75% и менее.
- Базовый уровень (Б) – материал освоен с помощью педагога. Уровень самостоятельной работы от 75% до 90%.
- Продвинутый (П) – материал освоен в основном самостоятельно. Уровень самостоятельной работы более 90%.

Этим критериям соответствуют результаты викторин, тестов и заданий, где в зависимости от полученных оценок (баллов), определяется уровень освоения материала (стартовый, базовый или продвинутый).

По результатам мониторинга освоения тем составляется итоговая таблица мониторинга за каждый год обучения.

Итоговый мониторинг дает картину освоения программы в целом.

Система отслеживания результатов авиамоделистов школьников

Отслеживание результативности образовательного процесса в лаборатории «Авиационно-техническое моделирование» осуществляется в постоянном педагогическом наблюдении, начальном, промежуточном и итоговом мониторинге.

Начальное и промежуточное диагностирование позволяет определить степень усвоения детьми учебного материала, оценить динамику развития и рост мастерства учащихся на данном этапе. Целью проведения ***итогового*** этапа диагностики является определение степени достижения результатов обучения, закрепление знаний, ориентация учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение.

Работа по программе в объединении предусматривает различные способы контроля и оценки работ учащихся. Мониторинг проводится в форме собеседования, загадок, тестирования, контрольных вопросов, практических заданий, творческих работ (построение действующих моделей), соревнований, выставок и конкурсов.

Теоретическая подготовка юного авиамоделиста

1. Теоретические знания по программе.
2. Владение специальной терминологией по тематике программы.
3. Владение чертежами.

4. Знание истории авиации.
5. Знание классификации (отечественных и зарубежных) самолётов и авиамodelей.
6. Первые полёты человека (Братья Райт, А.Ф.Жуковский)
7. Устройство самолёта, планера.
8. Почему летает самолёт, планер?
9. Назначение рулевых поверхностей.
10. Знание правил техники безопасности при работе с инструментами и электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.).
11. Знание аэродинамики модели самолёта своего класса.
12. Знание работы двигателей внутреннего сгорания и их особенностей.
13. Знание видов топлива (дизельное, калильное).
14. Знание правил соревнований и технические требования к моделям своего класса.
15. Умение рассчитывать геометрические параметры самолёта своего класса.

Практическая подготовка юного авиамodelиста

1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой.
2. Владение простейшим инструментом, специальным оборудованием и оснащением, необходимым для усвоения курса.
3. Творческие навыки ребёнка (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте) с элементами рационализаторства и изобретательства.
4. Изготовление модели самолёта, планера.
5. Особенности регулировки и настройки модели самолёта.
6. Знание разнообразных приемов и техник при запуске моделей.
7. Соревнования участников на дальность полёта.
8. Работа со стартовым оборудованием.
9. Аккуратность выполнения работы.
10. Технический уровень выполнения работы.
11. Выполнение нормативов спортивных разрядов.

**1.Тестирование учащихся по
материалам темы «Устройство планера»
Определение начального уровня знаний**

- 1.Основная силовая часть крыла – (нужное подчеркнуть)
лонжерон, элерон, карбон.
- 2.Какой рулевой поверхностью планер управляется по крену? –
элерон, фланерон, элевон.
- 3.Какая деталь придает крылу аэродинамический профиль? –
обшивка, нервюра, стрингер, киль.
- 4.Где устанавливается шпангоут? – в фюзеляже, киле, лонжероне.
- 5.Какая деталь устанавливается в крыле? – шпангоут, лонжерон,
стрингер.
- 6.Где устанавливается поднос? – на крыло, стабилизатор, киле.
- 7.Какое аэродинамическое устройство уменьшает посадочную скорость
планера – щиток, закрылок, элерон.
- 8.Где установлен ПВД? – на киле, фюзеляже, крыле.

Промежуточная оценка уровня знаний учащихся 1 года обучения

1. Что такое самолёт?

- а) ракета с крыльями
- б) летающая машина
- в) воздушное судно

2. Для чего нужна линейка?

- а) для игры
- б) для измерений
- в) для постройки самолёта

3. Что нужно делать в мастерской?

- а) бегать и веселиться
- б) кричать и громко смеяться
- в) внимательно слушать педагога

4. Из чего состоит самолёт?

- а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор
- б) крыло, нос, хвост
- в) крыло, двигатель, кабина пилота

5. Для чего применяется парашют?

- а) для плавания
- б) для прыжков из летательных аппаратов
- в) для красоты

6. Самый древний летательный аппарат?

- а) воздушный змей
- б) дирижабль
- в) воздушный шар

7. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

- а) американец
- б) француз
- в) русский

8. Первый человек, полетевший в космос?

- а) Терешкова
- б) Гречка
- в) Гагарин

9. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

- а) парашют
- б) планер
- в) «автожир»

10. К какому типу относится самолёт АН-2?

- а) военный
- б) пассажирский
- в) грузовой

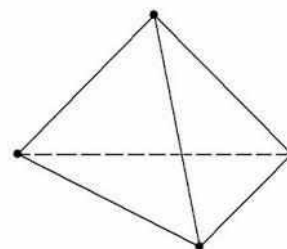
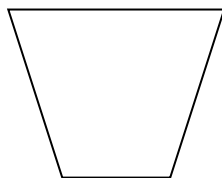
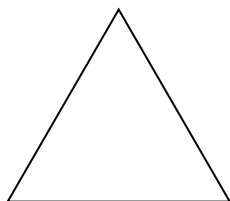
Один из вариантов Итогового теста для первого года обучения

1) Может ли самолет лететь наоборот (хвостом вперед)? (ДА; НЕТ)

2) Где находится руль направления?

1) На крыле 2) На киле 3) На стабилизаторе

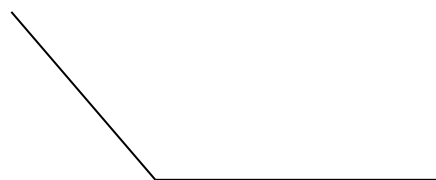
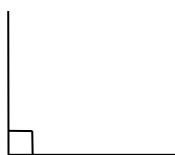
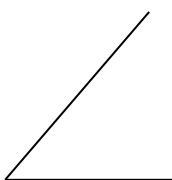
3) Найди треугольник



1) 2)

3)

4) Найди прямой угол.



1)

2)

3)

5) Найди инструмент, которым можно шкурить?

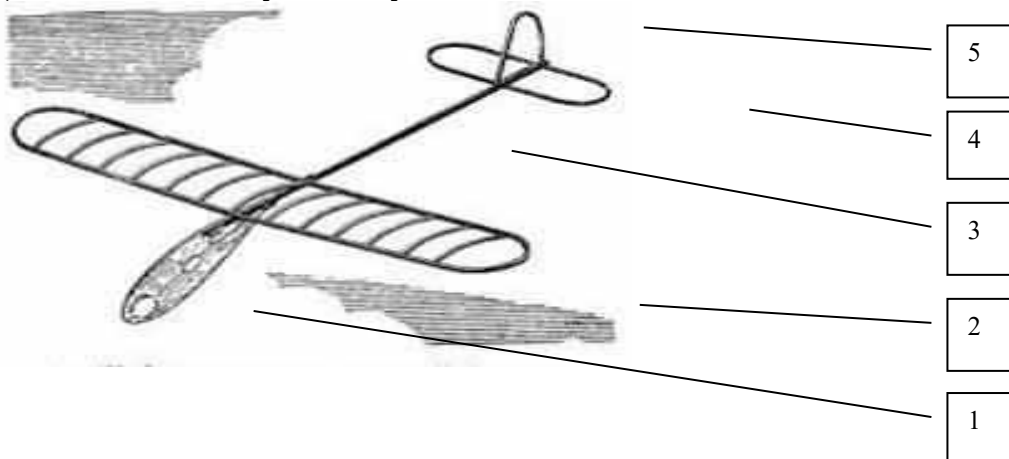


1)

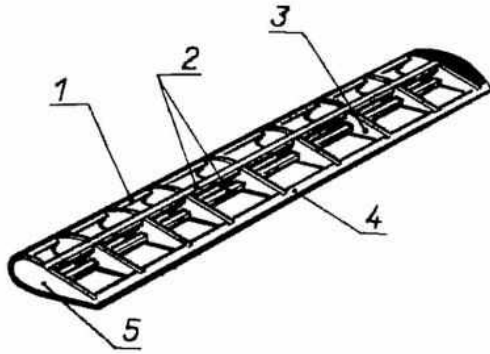
2)

3)

6) Найди хвостовую балку.



7) Укажи «законцовку».



8) Здесь перечислены чертёжные принадлежности и инструменты, вычеркни лишние: (1. Карандаш 2. Транспортир 3. Циркуль 4. Рубанок)

9) При масштабе 1:8 длину отрезка нужно:

(1. увеличить в 8 раз; 2. уменьшить в 8 раз; 3. оставить без изменения)

10) Как называется графическое изображение детали, выполненное от руки в заданном масштабе?

1) чертёж;

2) эскиз;

3) технический рисунок.

11) В какую сторону должен быть направлен наклон зубьев пилки в лобзике?

1) в сторону ручки (вниз);

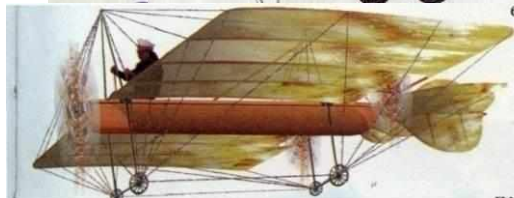
2) к верхнему зажиму (вверх).

Тест – контроль на знание истории авиации

Задание:

- правильно определить класс летательного аппарата;
- рассказать о нём.



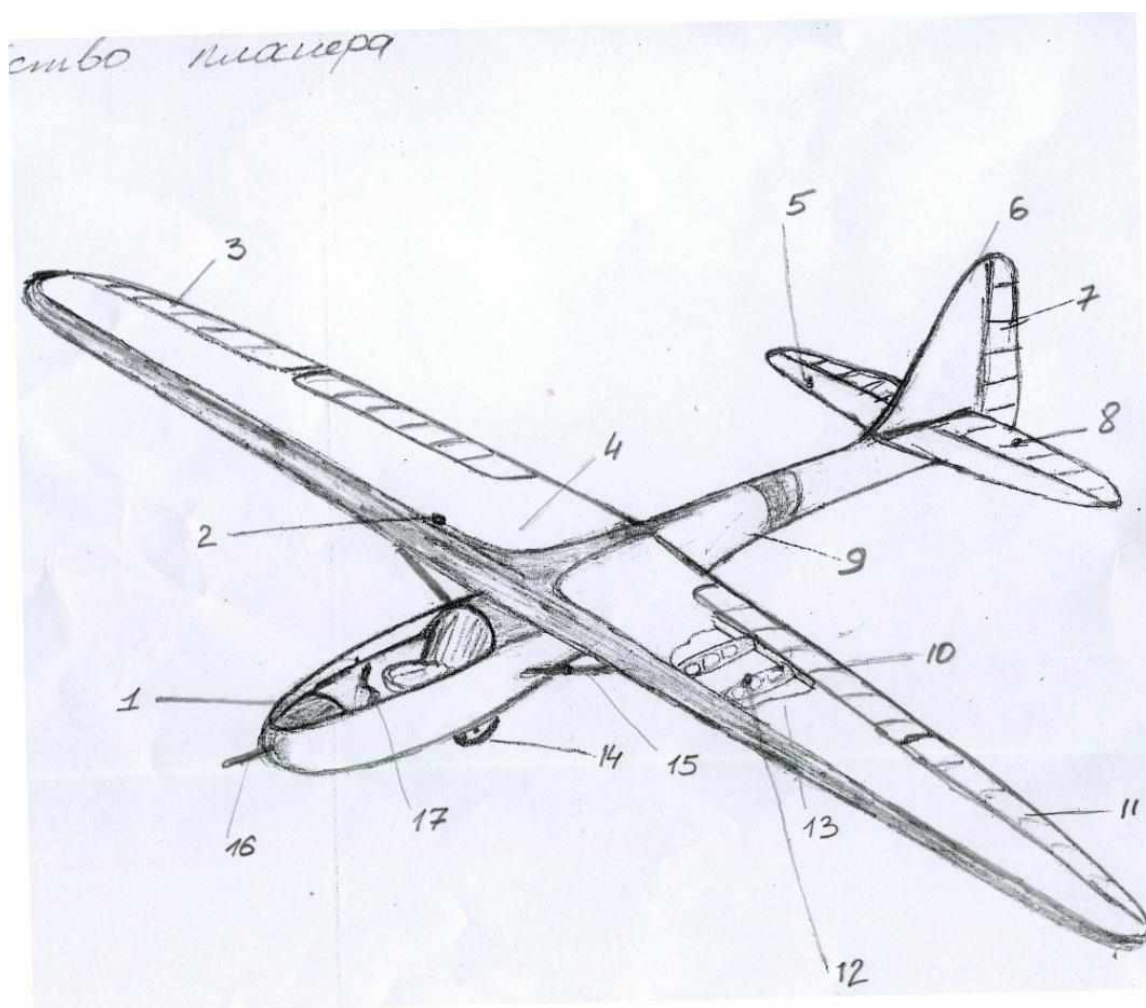


Контрольные вопросы для промежуточной оценки уровня знаний учащихся по теме «Устройство планера»

1. Из каких основных частей состоит планер?
2. Назовите основную силовую часть крыла.
3. Что такое лонжерон и где он установлен.
4. Почему крыло имеет определенный профиль?
5. Какая деталь крыла придаёт ему аэродинамический профиль?
6. Где установлена нервюра?
7. Какими рулевыми поверхностями управляется планер?
8. Для чего нужны элероны?
9. Где установлены элероны?
10. Как управляется самолёт по крену?
11. Где установлен руль поворота?
12. Как управляется планер по высоте?
13. Где установлен руль поворота?
14. Для чего нужен руль поворота?
15. Как устранить кабрирование самолёта?
16. Как определить ЦТ модели?
17. Что такое передний и задний ЦТ?
18. Как устранить задний ЦТ?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Начальная оценка уровня знаний учащихся.
Тестирование на знание основных частей планера**



1. -
2. -
3. -
4. -
5. -
6. -
7. -
8. -
9. -
10. -
11. -
12. -
13. -
14. -
15. -
16. -
17. -

Загадки для юных техников-авиамodelистов

Цели и задачи:

Загадки знакомят ребят с инструментами ручного труда, различными машинами и другими техническими средствами, развивают интерес к технике, расширяют кругозор, активизируют мышление, развивают сообразительность, формируют простейшие технические и технологические понятия. Они помогут разнообразить занятия с младшими учащимися.

Как увижу лежебоку, что валяется без прока, я прижму его к доске, да как стукну по башке! В доску прячется бедняжка – чуть видна его фуражка. (Молоток и гвоздь)	Она с винтом пустилась в пляс, а он, кружась, в доске увяз. (Отвертка и шуруп)
Везде сует свой нос витой, дырку проделает в стене, Чтобы узнать, а что на той, обратной стороне. (Сверло, коловорот)	Все попробует на зуб: и сосну, и вяз, и дуб. (Пила) Сам худ, а голова с пуд. (Молоток)
Ходит по небу рука, задевает облака, а под ней и гам и гром: вырастает новый дом. (Кран)	Доску грызла и кусала, на пол крошек набросала, Но не съела ни куска, знать не мышка, а (Пила)
Гостя примут от души: так обнимут – не дыши. (Тиски)	У конька - у горбунка - деревянные бока, у него из-под копыт стружка белая летит (Рубанок)
Я сильнее десяти коней: где в полях пройду весной, там летом хлеб встает стеною. (Трактор)	Что за птица: песен не поет, гнезда не вьет, людей и груз везет? (Самолет)
Поглядишь и сам не веришь: самолет не самолет, Крыльев нет, вверху – пропеллер. Что же это? (Вертолет)	Стой! Машины движутся там, где сошлись пути. Кто помогает улицу людям перейти. (Светофор)
Наведен стеклянный глаз, щелкнет раз и запомнит вас. (Фотоаппарат)	Два колеса подряд их ногами вертят, а поверх торчком – хозяин крючком. (Велосипед)
Бывают ли у дождика четыре колеса? Скажи, как называются такие чудеса? (Машина для полива улиц)	Сто маленьких братьев. Меж собой они равны. Угадай-ка кто они? (Сантиметры в метре)
Есть в квартире робот, у него огромный хобот. Любит робот чистоту и гудит, как лайнер ТУ. (Пылесос)	Ходит скалка по дороге, грузная, огромная, и теперь у нас дорога, как линейка ровная. (Дорожный каток)
Он рисует, он читает, проектирует заводы, даже в космосе летает и даёт прогноз погоды. Миллионы вычислений может сделать за минуту, догадались, что за гений? Ну, конечно же (Компьютер)	К нам во двор забрался крот, роет землю у ворот, тонна в рот земли войдет, если крот раскроет рот. (Экскаватор) Привела я солнце за свое оконце, к потолку привесила, стало в доме весело. (Электролампочка)

Тест – контроль на знание истории авиации

Задание:

- правильно определить класс летательного аппарата;
- рассказать о нём.





**Промежуточная оценка уровня знаний учащихся
2 года обучения**

1. С помощью чего управляется в полете свободнолетающая модель самолета?

- а) радиосигналами
- б) кордовыми нитями
- в) ничем не управляется

2. Лонжерон это:

- а) продольный элемент конструкции крыла
- б) продольный элемент конструкции фюзеляжа
- в) поперечный элемент конструкции фюзеляжа

3. Нервюра это:

- а) поперечный элемент конструкции фюзеляжа
- б) продольный элемент конструкции крыла
- в) поперечный элемент конструкции крыла

4. Таймерная модель взлетает с помощью:

- а) таймера
- б) леера
- в) двигателя внутреннего сгорания

5. В дизельном двигателе топливо воспламеняется:

- а) свечой накаливания
- б) дизелем
- в) самовоспламенением от сжатия

6. Первым в мире совершил управляемый штопор:

- а) Нестеров
- б) Арцеулов
- в) Чкалов

7. Нитролак разбавляется:

- а) скипидаром
- б) ацетоном
- в) метанолом

8. Кабрирование это:

- а) полет модели по спирали
- б) полет с зависанием
- в) резкое снижение модели

9. Леер это:

- а) нить приклеенная на крыло
- б) нить для запуска планера
- в) нить для запуска кордовой модели

10. Дренажная трубка топливного бака служит для:

- а) выравнивания давления в баке с атмосферным
- б) подачи в бак избыточного давления
- в) подачи топлива в двигатель

11. Контрпоршень двигателя служит для:

- а) подбора степени сжатия
- б) притирки поршня
- в) надежной фиксации винта регулировки сжатия

12. Стапель – приспособление для:

- а) предотвращения флаттера
- б) прекращения полета модели
- в) сборки модели

13. Для свободнолетающей модели «максимум» это

- а) максимальная высота взлета
- б) полет в течении заданного времени
- в) максимальная продолжительность полета

14. Как называется самолет, у которого двигатель и крыло расположено сзади, а стабилизатор спереди?

- а) бесхвостка
- б) утка
- в) рама

15. Угол «атаки» это:

- а) угол пикирования
- б) угол между средней линией профиля крыла и направлением полета
- в) угол прицеливания

**Промежуточная оценка уровня знаний учащихся
3 года обучения**

1. Современный авиалайнер летит на высоте более

- А) 7 км
- Б) 8 км
- В) 9 км
- Г) 10 км

2. Скорость некоторых самолётов превосходит скорость

- А) телеги
- Б) автомобиля
- В) пули
- Г) ракеты

3. Укажите лишнее утверждение: Двигатель создаёт силу тяги, необходимую для того, чтобы

- А) самолёт мог пробежаться по взлётной полосе, оторваться от земли и лететь, преодолевая сопротивление воздуха.
- Б) самолёт мог оторваться от земли, воспарить и полететь, преодолевая сопротивление воздуха.

4. Каких двигателей не бывает в самолётах?

- А) турбовинтовых
- Б) турбовентиляторных
- В) турбулентных
- Г) турбовальных

5. Почему двигатели у пассажирских самолётов расположены под крыльями?

- А) Так они легче охлаждаются в жаркую погоду.
- Б) Здесь они лучше проветриваются в безветренную погоду.
- В) Тут к ним легко подобраться в случае ремонта и проверки.
- Г) В таком положении пилотам их лучше видно из самолёта.

6. Укажите неверное утверждение: Форсажную камеру пилот истребителя включает для

- А) резкого рывка вперёд.
- Б) для взлёта с укороченной взлётной полосы.
- В) для резкого торможения и остановки самолёта.
- Г) для отрыва от преследования вражеских самолётов.

7. Укажите верное утверждение: Самолёт отрывается от земли в тот момент, когда

- А) подъёмная сила превышает вес самолёта, который тянет его вниз.
- Б) когда пилот включает форсаж.
- В) все пассажиры вошли в салон.
- Г) когда пилот поднялся на борт.

8. Укажите верное утверждение: Законцовки крыла у некоторых самолётов поднимаются вверх, чтобы

- А) было красиво.
- Б) определить скорость и направление ветра.
- В) скорректировать форму воздушного потока и уменьшить завихрения на его конце.
- Г) скорректировать длину крыла в зависимости от ширины взлётно-посадочной полосы.

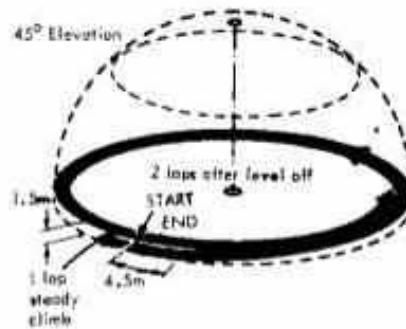
9. Вращающиеся лопасти вертолёт – это

- А) длинные тонкие крылья
- Б) двигатели
- Г) оперение
- Д) фюзеляж

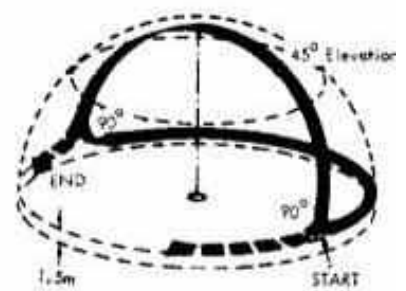
10. Почему вертолёт умеет парить – неподвижно стоять в воздухе в одной точке?

- А) Вращающиеся лопасти создают подъёмную силу даже тогда, когда сам вертолёт не летит.
- Б) Потому что вертолёт легче самолёта.
- В) Потому что винтов два.
- Г) Потому что винты мощнее, чем крылья самолёта.

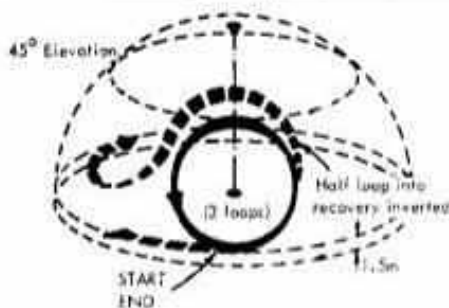
The FAI Schedule of Manoeuvres



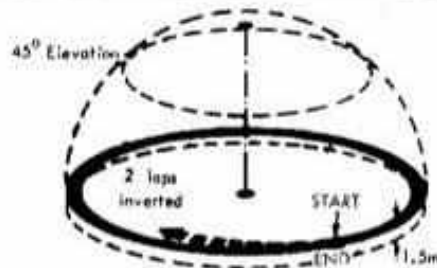
Take-off



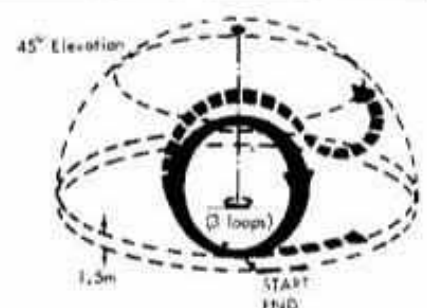
Reverse Wing Overs
(one required)



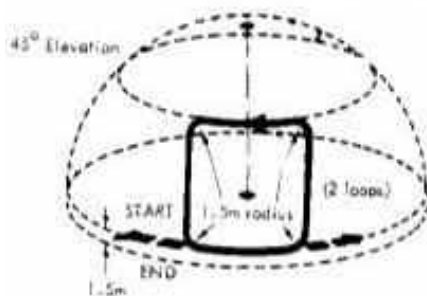
Consecutive Inside Loops
(three required)



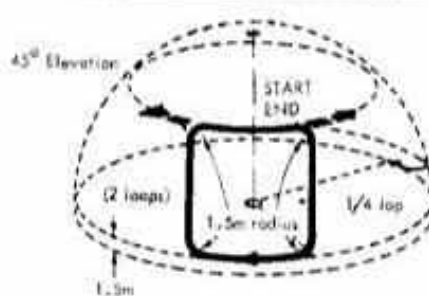
Inverted Flight (two laps)



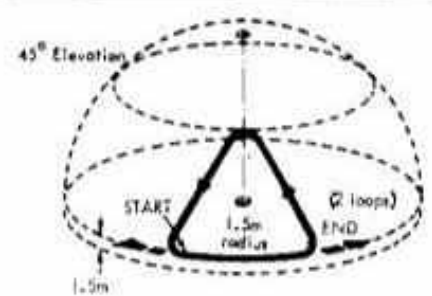
Consecutive Outside Loops
(Three required)



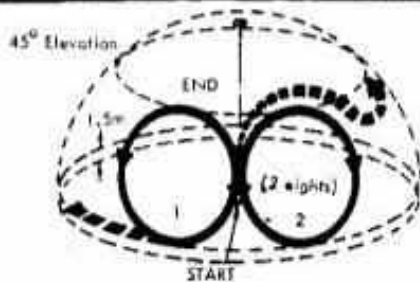
Consecutive Inside Square
Loops (two required)



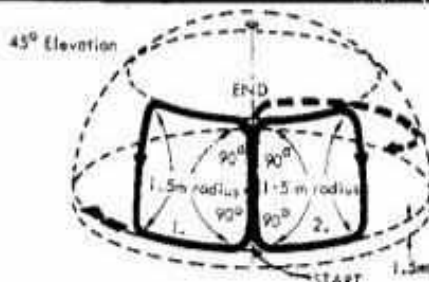
Consecutive Outside Square
Loops (two required)



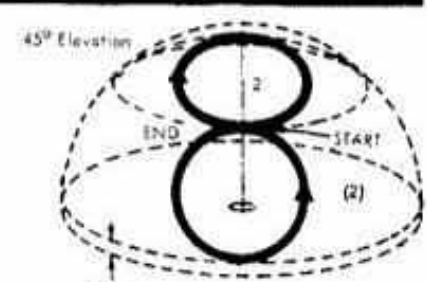
Consecutive Inside Triangular
Loops (two required)



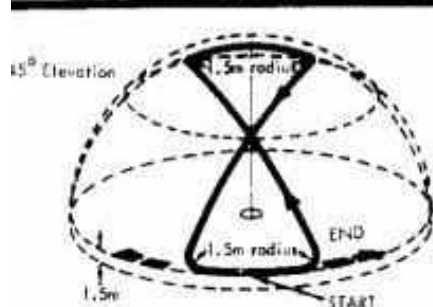
Horizontal Eights
(Two required)



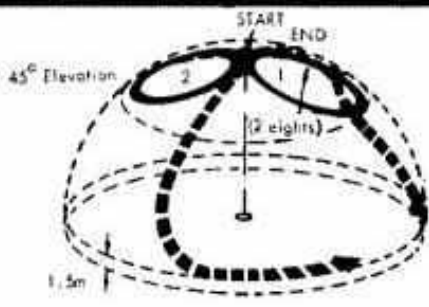
Square Horizontal Eights
(two required)



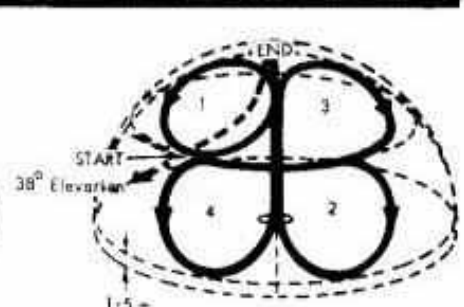
Vertical Eights
(two required)



Hourglass Figure
(one required)



Overhead Figure Eights
(two required)



Four Leaf Clover
(one required)

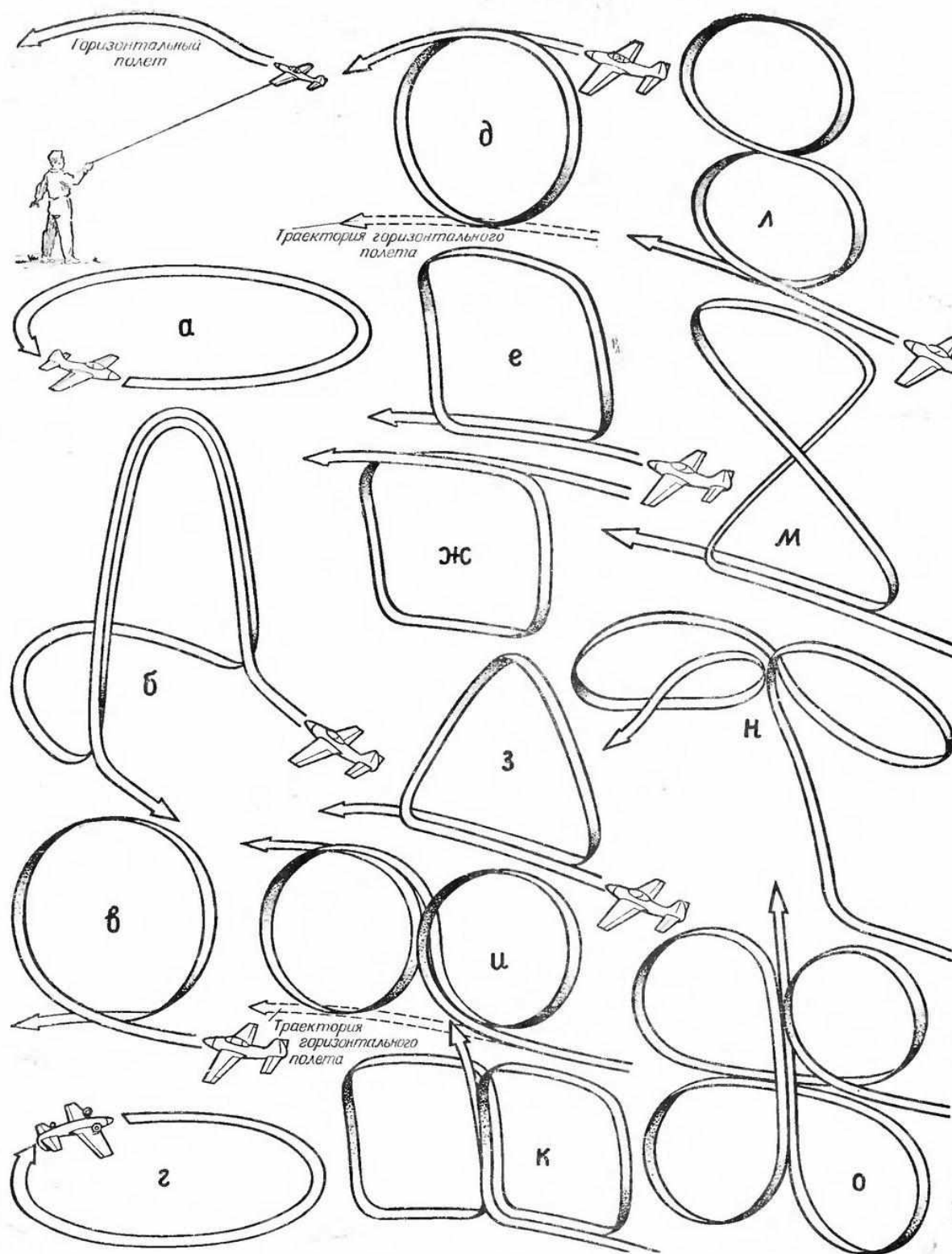


Рис. 3. Фигуры пилотажного комплекса:

а — взлет и горизонтальный полет; б — поворот на горке; в — прямая петля; г — перевернутый полет; д — обратная петля; е — прямая квадратная петля; ж — обратная квадратная петля; з — треугольная петля; и — горизонтальная круглая восьмерка; к — горизонтальная квадратная восьмерка; л — вертикальная восьмерка; м — «песочные часы»; н — восьмерка над головой; о — две перекрещивающиеся восьмерки

ПРИЛОЖЕНИЕ №4

Рабочая программа воспитания

Содержание программы

1. Пояснительная записка
2. Цели и задачи
3. Формы и методы воспитательной работы
4. Планируемые результаты
5. Календарное тематическое планирование воспитательной работы

Пояснительная записка

Данное приложение к программе является частью плана воспитательной работы Центра.

Программа разработана с целью повышения знаний и уровня воспитания и развития культурных, социальных, нравственных, патриотических качеств личности. В программе представлены цели и задачи, формы и методы для их реализации.

Рабочая программа основывается на единстве и преемственности образовательного процесса и Указа Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Включает такие ценности как:

- Жизнь.
- Достоинство.
- Права и свободы человека.
- Патриотизм.
- Гражданственность.
- Служение отечеству и ответственность за его судьбу.
- Высокие нравственные идеалы.
- Крепкая семья.
- Созидательный труд.
- Приоритет духовного над материальным.
- Гуманизм.
- Милосердие.
- Справедливость.
- Коллективизм.
- Взаимопомощь и взаимоуважение.
- Историческая память и преемственность поколений.
- Единство народов России.

Содержание программы воспитания ориентированно на развития личности и формирования ее базовой культуры.

Общей целью воспитания является: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку; воспитание уважения к трудовой деятельности человека; к старшему поколению; взаимного уважения

Формирование бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания

Создать условия для:

- усвоения обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирования и развитие личностных отношений к правам, свободам и обязанностям гражданина России;
- воспитания честности, справедливости, дружелюбия, взаимопомощи, доброты, уважения к старшим и памяти предков;
- приобретения опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;
- воспитания любви к родному краю, Родине, своему народу и уважение к другим народам нашего государства.
- воспитания уважения к труду. Развитие личностного самовыражения, ориентированного на достижение высоких результатов по средствам трудовой деятельности.
- формирования бережного отношения к природе, окружающей среде, ресурсам.

Для этого в работе с обучающимися используются следующие **формы воспитательной работы**:

Беседы, лекции, просмотры видеоматериалов, позволяющие приобщить учащихся к лучшим образцам отечественного и мирового искусства. Просветить ребят в вопросах истории, почувствовать сопричастность к героическим подвигам соотечественников. Повысить любовь к родному краю, Родине, своему народу и уважение к другим народам нашего государства.

Занятия по нравственности и гражданственности, посвященные актуальным вопросам нравственности, правам человека, толерантности, гражданственности и другим социальным темам.

Тематические дни и недели, посвящённые определённой проблематике, связанной с определенным событием или датой.

Конкурсы, фестивали, спортивные соревнования, экскурсии, предоставляющие возможности для развития социальных навыков и формирования позитивных ценностей; формирующие потребности в ведении здорового образа жизни, развивающие физические возможности, с учетом состояния здоровья учащихся и обеспечивающие знаниями безопасного поведения в природной, социальной среде и чрезвычайных ситуациях.

Методы воспитательной работы, используемые педагогом:

Диалог и дискуссия. Позволяют развивать коммуникативные навыки и умения аргументированного обсуждения различных вопросов. Учащиеся могут вырабатывать свою точку зрения, анализировать разные мнения и достигать соглашения.

Изучение литературы и искусства. Позволяет учащимся расширить свой кругозор, узнать о разных культурах и традициях, а также развить социальный и эмоциональный интеллекты.

Многократное выполнение знакомых заданий и упражнений. Предусматривает многократное повторение, закрепление, упрочнение и совершенствование социально ценных и личностно значимых действий и

поступков нравственного поведения, организация регулярного выполнения учащимися определенных действий, превращающихся в привычные формы поведения.

Стимулирование поведения и деятельности. (Поощрение и наказание)
Побуждает к социально одобряемому поведению. Поощрение выступает способом положительной оценки успешно производимых действий и поступков, а также стимулирование учащихся.

Наказание направленно на торможение негативных проявлений личности с помощью негативной оценки ее поведения.

Проектная деятельность

Предоставляет учащимся возможность самостоятельно планировать и реализовывать проекты, развивая лидерские навыки и способности к творческому мышлению.

Планируемые результаты

- приобщение учащихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
- развитие у обучающихся духовно-нравственных ценностей,
- готовность учащихся к самоопределению (личностного и профессионального) в разных сферах человеческой жизни;
- активное участие в социально — значимой деятельности.

Календарное тематическое планирование воспитательной работы

Модуль	Тема беседы, события, активностей	Срок реализации
«Ключевые дела»	«День знаний»	сентябрь
	«День пожилых людей»	октябрь
	«День матери	ноябрь
	«День неизвестного солдата»	декабрь
	«День защитника Отечества»	февраль
	«8 Марта»	март
	«Всемирный день здоровья»	апрель
	«День Победы»	май
«Детские объединения»	День солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь
	Беседа «Как вести себя в общественном месте»	декабрь
	«Служу Отечеству!»	февраль
	Беседа «Охрана природы твоя обязанность»	февраль
	Международный женский день	март
	«День Победы»	май
	Игра – викторина «Что мы знаем о лётчиках?»	май
«Самоуправление»	Выборы органов самоуправления в объединении.	сентябрь
	Участие в субботнике учреждения	май

	День самоуправления	май
«Медиа»	Беседа «Правила поведения и твоя безопасность в сети Интернет»	сентябрь
	Совместно создаваемый обучающимися и педагогом контент для странички в соц.сети	на протяжении всего учебного года
«Профориентация»	Беседа «Выбор профессии»	октябрь
	Беседа «Профессии моих родителей»	ноябрь
	Беседа о профессии авиаконструктор	февраль
	Презентация «Знаменитые лётчики Липецкой области»	апрель
«Экскурсии, выставки, концерты, спектакли»	Ознакомление с работами учащихся предыдущего года обучения.	сентябрь
	Виртуальная выставка «Самолёты ВОВ»	октябрь
	«Новогодний калейдоскоп»	декабрь
	Виртуальная выставка «Музей авиации»	январь
	Экскурсия в Авиацентр	май
	Виртуальная экскурсия по памятным местам блокадного Ленинграда	январь
«Работа с родителями»	Организационная встреча «Вместе в новом учебном году»	сентябрь
	Индивидуальные беседы «Возможности дополнительного образования вашего ребёнка»	октябрь
	Анкетирование родителей	май