

муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
"Центр внешкольной работы"
Россия, 660123, г. Красноярск, ул. Юности, 23
тел/факс (8-3912) 62-48-76, e-mail: cvr2008@mail.ru

Рассмотрено на методическом совете.
Председатель методического совета
Казакова О.А. _____
Протокол № 41 от
« 24 » августа 2015 года.

Утверждаю
Директор МБОУ ДО ЦВР
Антоненко Т.А. _____
« 01 » сентября 2015 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ОТКРЫТОЕ НЕБО»

Возраст обучающихся – 8-18 лет
Срок реализации программы – 10 лет

Автор программы:
Устюгов Василий Александрович,
педагог дополнительного образования.

Красноярск
2015 год

Пояснительная записка

Авиамоделизм – это проектирование, изучение, построение моделей, совершенствование технической, тактической, морально-волевой и физической подготовки учащихся. Программа рассчитана на 2 уровня обучения. Первый уровень это 1 и 2 год обучения, второй уровень – 3-10 год обучения. Данную дополнительную общеразвивающую программу можно освоить как на первом уровне, так и для увлечённых учащихся перейти на второй уровень обучения по индивидуальным учебным планам.

Из рядов юных авиамodelистов вышло много талантливых конструкторов и учёных, выдающихся лётчиков и космонавтов. Среди них люди, чьими именами гордится наша страна – генеральные авиаконструкторы А.А. Туполев и О.К. Антонов, лётчики М.М. Громов и А.И. Покрышкин, космонавты Ю.А. Гагарин и Г.Т. Береговой. Генеральному авиаконструктору А.С.Яковлеву принадлежат слова: «Авиамodelизму я обязан многим. Постройка и запуск моделей определили мой путь в авиацию».

В конце 90-х годов большая часть авиамodelных кружков и клубов из-за отсутствия финансирования закрылись. Это частично привело к падению престижности лётных профессий, недобору в авиационных училищах и вузах. Может быть, поэтому, сегодня в КрасЭйр и не только, не хватает лётчиков, штурманов, бортинженеров, специалистов наземных служб.

Авиационный моделизм имеет техническую направленность и является первой ступенью овладения авиационной техникой, увлекательным и серьёзным занятием, вступлением в авиамodelный спорт, стимулирующим здоровый образ жизни. Программа «Открытое небо» создана для тех, кто успешно прошёл обучение по программе «Авиамodelизм» и желает продолжить обучение, связанное с экспериментальной и конструкторской деятельностью, строительством чемпионатных классов моделей для участия в краевых, зональных и российских соревнованиях.

Актуальность данной программы заключается в том, что она отвечает запросам учащихся 8-18 лет, которых кроме занятий авиамodelизмом, привлекают научно-технические знания, а также знания из истории авиации, аэродинамики, конструкции и устройству самолёта. Занимаясь авиамodelизмом, учащиеся смогут развить свою конструкторскую смекалку, глубже постичь основы науки и техники, на практике познакомиться с аэродинамикой, теорией полёта, конструированием летательных аппаратов. Кроме того, авиамodelизм помогает учащимся осознанно относиться к учебным предметам, изучаемым в школе: физике, математике, химии, геометрии, черчению, на практике применять знания при расчетах моделей, а некоторым и выбрать свой путь в жизни.

Цель данной программы – развитие способностей в проектно-исследовательской и конструкторской деятельности через создание летательных аппаратов.

Задачи первого года обучения:

- развить техническое мышление, устойчивый интерес к изобретательности и конструированию новых летательных аппаратов;
- научить умению подбирать и сочетать различные материалы, требуемые для постройки моделей чемпионатных классов.

Задачи второго года обучения:

- продолжить работу по конструированию моделей, соответствующих современным требованиям, предъявляемым к ним;
- научить определять выгодные погодные условия, их влияние на полёт моделей;
- анализировать и корректировать полученные результаты тренировок и соревнований.

Задачи 3-10 годов обучения:

- изготовление моделей спортивного класса самолётов;
- проведение проектировочных и научно-исследовательских работ;
- разработка и конструирование моделей самолётов в выбранных направлениях.

Реализация программы рассчитана на 10 лет:

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Всего часов в год	Наполняемость групп
1 год	2 раза в неделю по 2 часа	144 час.	Не менее 5 чел.
2 год	2 раза в неделю по 2 часа	144 час.	Не менее 5чел.
3-10 год	1 раза в неделю по 3 часа и 1 раз в неделю по 2 часа	180 час.	индивидуальные учебные планы

Данное количество детей в группах объясняется рядом факторов:

- а) работа на травмоопасном оборудовании, инструментами, требующими строгого соблюдения техники безопасности;
- б) разновозрастный состав учащихся в группах;
- в) индивидуальная работа при изготовлении моделей;
- г) усложнение авиамодельной техники в связи с научно-техническим прогрессом;
- д) усложнение правил соревнований.

Обучать учащихся по данной дополнительной образовательной программе рекомендуется в возрасте 8-18 лет. Запись на занятия осуществляется в начале учебного года по желанию и продолжается в течение всего учебного года.

Основной формой обучения и воспитания учащихся является занятие, состоящее из теоретической и практической части, тренировочных запусков

и соревнований. Теоретическая часть занятия проходит в форме беседы, рассказа, просмотра видеосюжетов. Она способствует развитию познавательной активности учащихся. Объяснение теории сопровождается демонстрацией различного рода наглядных материалов, механических приспособлений и устройств, а также моделей старших учащихся и взрослых спортсменов, что способствует более прочному усвоению материала. Основная часть занятия отводится самостоятельной работе, где формируются практические навыки, приобретается опыт в конструировании и постройке моделей, умение обращаться с различным инструментом и работать со многими материалами (для старших школьников со станочным оборудованием), специализированными инструментами.

Часть учебных занятий (регулируемые запуски моделей и соревнования) авиамоделист проводит на свежем воздухе в активном двигательном режиме, где развивается физически, вырабатывает в себе целеустремленность, "чувство локтя" - товарища по команде, поскольку слагаемые успеха каждого члена команды, определяют успех команды в целом.

Форма проведения занятий индивидуальная, разновозрастная. Для успешного освоения программы на занятиях применяется диалогический, эвристический и исследовательский методы обучения.

В конце первого года обучения у учащихся развивается устойчивый интерес к экспериментальному проектированию и конструированию. Они должны уметь строить модели чемпионатных классов, отвечающие техническим требованиям к ним и позволяющие успешно выступать на краевых, зональных и российских соревнованиях. Кроме того, авиамоделист опытным путём должен научиться определять погодные условия, способствующие правильному запуску моделей. В конце второго года обучения учащиеся должны самостоятельно составлять эскизы и чертежи средней сложности, строить по ним модели и использовать их на соревнованиях, а так же применять полученные теоретические знания на тренировках и соревнованиях.

В конце учебного года формируется команда из наиболее подготовленных учащихся, которая принимает участие в ряде соревнований городского и краевого уровня. Чемпионы этих соревнований могут входить в сборную команду края для участия в Первенстве России и зональных соревнованиях. Учащимся, выполнившим разрядные требования, приказом РОСТО присваиваются спортивные разряды.

Индивидуализация возможна после освоения содержания программы 1 и 2 года обучения. На учащихся 3-10 года обучения составляются индивидуальные учебные планы. Учащиеся выбирают понравившиеся направления в авиа конструировании и работают по совершенствованию своих навыков и мастерства в создании новых моделей. Для индивидуального учебного плана учащимся предлагаются следующие направления работы: модели самолетов: F1A, F1B, F1 C, F2B, F2C, F2D, F4B, F4B1/2.

Для контроля степени усвоения учащимися теоретического материала (раз в полгода, см. Приложение № 1, № 2), педагогом разработаны карты результативности с вопросами по изученным темам. Практические умения и навыки, приобретённые на занятиях, видны в моделях, подготовленных к выставкам и в результатах соревнований.

Учебно–тематический план Первый год обучения

	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	-	2
2.	Классификация спортивных авиамodelей.	2	-	2
3.	Разрядные требования	2	-	2
4.	Токарный станок по металлу	1	-	1
5.	Устройства и приспособления для постройки моделей	2	-	2
6.	Композиционные материалы	1	5	6
7.	Чтение и построение чертежей летающих моделей, их проектирование	2	8	10
8.	Модели самолетов: F1A, F1B, F1 C, F2B, F2C, F2D, F4B. Выставка, соревнования	21	80	101
9.	Динамические устройства на моделях	1	9	10
10.	Окраска моделей	1	7	8
	Итого:	35	109	144

Содержание курса Первый год обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории, мастерской и проведении массовых мероприятий, тренировок соревнований.
2. Классификация спортивных авиамodelей. Новые классы моделей, технические требования к ним и правила соревнований.
3. Разрядные требования. Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК).
4. Токарный станок. Назначение, устройство, подготовка к работе. Приемы безопасной работы. Уход за станком.
5. Устройства и приспособления для постройки и эксплуатации моделей. Изготовление ступеней для сборки, тележки для скоростной модели, флюгера.

6. Композиционные материалы. Стеклоткань, углеткань, нить СВМ, высокомодульное углеволокно. Способы подготовки и работы с ними. Изготовление углепластиковой пластины для полок лонжеронов крыла.
7. Чтение и построение чертежей летающих моделей. Основные линии чертежа, размерные линии. Нанесение размеров. Надписи на чертеже. Условные обозначения.
8. Модели самолетов F1A, F1B, F1C, F2B, F2C, F2D, F4B. Выбор модели и подготовка чертежа. Изготовление шаблонов профилей крыла и стабилизатора. Изготовление нервюр, лонжеронов, передних кромок, задних кромок. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора. Изготовление киля. Изготовление фюзеляжа, хвостовой балки, пилона стабилизатора. Изготовление крючка, штырей навески крыла. Изготовление качалки, «кабанчиков», тяг рулей. Изготовление топливного бака. Раскройка жести для бака. Сгибание и пайка бака. Установка топливных трубок. Изготовление шасси. Крепление шасси. Сборка фюзеляжа. Сборка модели. Оклейка несущих плоскостей. Нанесение инициалов на модель. Сборка «центропланов», «ушек», стабилизатора, киля, фюзеляжа. Сборка и загрузка модели. Изготовление и регулировка таймера. Установка тяг. Регулировочные запуски. Выставка моделей в Аэрокосмической академии и участие в городских и краевых соревнованиях.
9. Динамические устройства на моделях. Динамический крючок планера. Типы крючков, работа крючка. Материалы для крючка.
10. Окраска моделей. Камуфляж. Оознавательные знаки на моделях.

Второй год обучения

	Раздел, тема.	Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	-	2
2.	Подведение итогов за прошлый сезон, просмотр видеоматериалов и фотографий.	2	-	2
3.	Разрядные требования.	2	-	2
4.	Фрезерный станок.	1	-	1
5.	Аэродинамика летающих моделей.	2	-	2
6.	Проектирование модели.	2	9	11
7.	Модели самолетов: F1A, F1B, F1 C, F2B, F2C, F2D, F4B. Выставка, соревнования.	10	91	101
8.	Микродвигатели внутреннего сгорания	2	10	12
9.	Устройства и приспособления для эксплуатации моделей.	2	9	11

	Итого:	25	119	144
--	--------	----	-----	-----

Содержание программы второй год обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории, мастерской и проведении массовых мероприятий, тренировок соревнований.
2. Подведение итогов и анализ прошедшего спортивного сезона. Составление плана на учебный год. Просмотр видеоматериалов, фотографий, результатов соревнований.
3. Разрядные требования. Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК).
4. Фрезерный станок. Назначение, устройство, подготовка к работе. Приемы безопасной работы.
5. Аэродинамика летающих моделей. Число Рейнольдса. Балансировка и устойчивость моделей. Колебательная и спиральная неустойчивость. Продольная устойчивость моделей.
6. Проектирование модели. Технические требования к моделям: класс модели, геометрия, конструкция. Весовые и прочностные требования. Материалы для постройки.
7. Модели самолетов F1A, F1B, F1C, F2B, F2C, F2D, F4B. Выбор модели и подготовка чертежа. Изготовление шаблонов профилей крыла. Изготовление шаблонов профилей стабилизатора. Изготовление нервюр. Изготовление лонжеронов. Изготовление передних кромок. Изготовление задних кромок. Изготовление корневого блока крыла. Сборка крыла. Установка «косынок». Сборка стабилизатора. Изготовление киля. Проектирование носовой части фюзеляжа. Выбор материала для постройки носовой части фюзеляжа. Изготовление носовой части фюзеляжа. Установка «грибков» в носовую часть. Подготовка материала для изготовления хвостовой балки. Подготовка оправки и оборудования для изготовления хвостовой балки. Изготовление хвостовой балки. Термообработка и взвешивание хвостовой балки. Изготовление пилона стабилизатора. Изготовление динамического крючка. Выпиливание корпуса крючка. Точение осей крючка на токарном станке. Подбор пружин для крючка. Сборка крючка. Изготовление защёлки. Крепление крючка в фюзеляж. Изготовление штырей навески крыла. Крепление киля и стабилизатора. Сборка фюзеляжа. Изготовление качалки, «кабанчиков», тяг рулей. Изготовление топливного бака. Раскройка жести для бака. Сгибание и пайка бака. Установка топливных трубок. Изготовление шасси. Выгибание стойки шасси из проволоки. Крепление колёс. Сборка фюзеляжа. Сборка модели. Оклеивка несущих плоскостей. Нанесение инициалов на модель. Сборка «центропланов», «ушек», стабилизатора, киля, фюзеляжа. Сборка и загрузка модели. Изготовление и регулировка таймера. Установка тяг. Установка двигателя на модель. Установка резонансной трубы. Регулировочные запуски. Учебно тренировочные полёты. Выставка

моделей в Аэрокосмической академии и участие в городских и краевых соревнованиях.

8. Микродвигатели внутреннего сгорания. Правила эксплуатации, устройство, принцип работы, доработка, форсирование.

9. Устройства и приспособления для эксплуатации моделей. Изготовление стартового оборудования.

Учебно-тематический план третий – десятый год обучения

	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	-	2
2.	Подведение итогов за прошлый сезон, просмотр видеоматериалов и фотографий.	2	-	2
3.	Проектирование, изготовление модели самолета по выбранному классу F1A, F1B, F1C, F2B, F2C, F2D, F4B.	76	100	176
	Итого:	80	100	180

Содержание программы третий–десятый года обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории, мастерской и проведении массовых мероприятий, тренировок соревнований.

2. Подведение итогов и анализ прошедшего спортивного сезона. Составление плана на учебный год. Просмотр видеоматериалов, фотографий, результатов соревнований.

3. Модели самолетов F1A, F1B, F1C, F2B, F2C, F2D, F4B. Выбор модели и подготовка чертежа. Изготовление шаблонов профилей крыла. Изготовление шаблонов профилей стабилизатора. Изготовление нервюр. Изготовление лонжеронов. Изготовление передних кромок. Изготовление задних кромок. Изготовление корневого блока крыла. Сборка крыла. Установка «косынок». Сборка стабилизатора. Изготовление киля. Проектирование и изготовление модели. Выбор материала для постройки модели. Изготовление носовой части фюзеляжа. Установка «грибков» в носовую часть. Подготовка материала для изготовления хвостовой балки. Подготовка оправки и оборудования для изготовления хвостовой балки. Изготовление хвостовой балки. Термообработка и взвешивание хвостовой балки. Изготовление пилона стабилизатора. Изготовление динамического крючка. Выпиливание корпуса крючка. Точение осей крючка на токарном станке. Подбор пружин для крючка. Сборка крючка. Изготовление защёлки. Крепление крючка в фюзеляж. Изготовление штырей навески крыла. Крепление киля и

стабилизатора. Сборка фюзеляжа. Изготовление качалки, «кабанчиков», тяг рулей. Изготовление топливного бака. Раскройка жести для бака. Сгибание и пайка бака. Установка топливных трубок. Изготовление шасси. Выгибание стойки шасси из проволоки. Крепление колёс. Сборка фюзеляжа. Сборка модели. Оклеивка несущих плоскостей. Нанесение инициалов на модель. Сборка «центропланов», «ушек», стабилизатора, киля, фюзеляжа. Сборка и загрузка модели. Изготовление и регулировка таймера. Установка тяг. Установка двигателя на модель. Установка резонансной трубы. Регулировочные запуски. Учебно-тренировочные полёты. Выставка моделей в Аэрокосмической академии и участие в городских и краевых соревнованиях.

Методическое обеспечение

Здоровьесохраняющие технологии:

- Профилактика близорукости и спазма аккомодации (зарядка для глаз)
- Оптимальный двигательный режим (физкультминутки, подвижные игры, тренировочные запуски, соревнования, экскурсии).
- Оздоровление детей в летний период.

В программе с 3-го года обучения используется проектный метод обучения. Каждый обучающийся выбирает одно направление авиамоделирования, и в течение года проектирует и делает модель выбранного класса. С 3-го года обучения каждый учащийся занимается по индивидуальному учебному плану. Проект модели в зависимости от сложности может занимать время от одного года до пяти лет.

В изготовлении моделей используется различная техническая литература: журналы, книги, и методическая литература, «Технология изготовления стеклопластиковых балок и цулаг для моделей самолетов», «Изготовление воздушного винта методом формования», «Изготовление двигателя для резиномоторных моделей», чертежи и описание изготовления модели планера А-3 и схематической модели самолета разработанных педагогом.

Основные понятия и термины применяемые в авиамоделизме

Аэродинамика – наука, изучающая законы взаимодействия воздуха с движущимися в нем телами.

Размах крыла – расстояние между концевыми точками крыла.

Хорда – расстояние между передней и задней кромками крыла.

Удлинение крыла – отношение размаха к его хорде.

Нервюра – поперечный элемент крыла.

Профиль крыла – это его поперечное сечение.

Абсолютная толщина профиля – это расстояние от верхней до нижней поверхности профиля в сечении, перпендикулярном хорде.

Средняя линия профиля – это геометрическое место точек, расположенных посередине отрезков, соединяющих верхнюю и нижнюю части контура профиля перпендикулярных хорде профиля.

Кривизной профиля – называют стрелу прогиба средней линии относительно хорды профиля.

Стапель – прямая рейка или доска, на которой ведется разметка и сборка модели.

Плаз – чертеж на пленке или бумаге прикрепленный на доске.

Относительная толщина профиля – это отношение наибольшей толщины к хорде.

Угол атаки – это угол, заключенный между хордой крыла и направлением набегающего потока.

Угол установки – это угол, под которым крыло установлено относительно продольной оси фюзеляжа.

Несущая площадь – это суммарная площадь крыла, стабилизатора, фюзеляжа в пределах хорды крыла.

Консоль – одна из симметричных половин крыла.

Оперение – стабилизатор с рулем высоты, плюс киль с рулем направления.

Элероны – отклоняющиеся части на концах крыла у его задней кромки.

ГИРД – группа изучения реактивного движения.

Центр давления – точка приложения равнодействующей воздушных сил.

Центр тяжести – точка приложения силы массы модели.

Центровка – это отношение центра тяжести к средней аэродинамической хорде крыла.

Сила тяги – создается вращающимся винтом или реактивным двигателем.

Занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории, где имеется 12 рабочих столов оборудованных выдвигаемыми ящиками для заготовок, чертежей моделей и другого оборудования.

Так же имеется

вибро – лобзик

муфельная печь

паяльный стол

весы

настольные тисы

электродрель

циркулярная пила

токарно-винторезный станок

станок для резки пенопласта

бормашина

электропаяльники

электроутюг

набор напильников

микрометр

штангенциркуль

струбцины

резьбонарезной набор

набор гаечных ключей

стенд для запуска двигателей

компрессор

аэрограф

Межпредметные связи

ФИЗИКА,
МАТЕМАТИКА,
ЧЕРЧЕНИЕ, ХИМИЯ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

АЭРОДИНАМИКА,
МЕТЕОРОЛОГИЯ.



СПОРТИВНАЯ
ПОДГОТОВКА:
СПОРТИВНЫЙ
ЧАС

ТЕХНИЧЕСКАЯ
ПОДГОТОВКА:
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ
ЗАПУСКИ.

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА
К АВИАМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ:

- ВЫСТАВКИ;
- ВИКТОРИНЫ;
- ЭКСКУРСИИ;
- СОРЕВНОВАНИЯ.
- БЕСЕДА.

Список литературы
(используемой при составлении и для реализации данной программы)

1. Гаевский О.К. «Авиамоделирование», 1991г.
2. Горбенко К.С. Макаров Ю.В. «Самолёты строим сами», 1990г.
3. Зайцев Б.Г. «Справочник молодого токаря», 1991г.
4. Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма», 1983г.
5. Киселёв Б.А. «Модели воздушного боя», 1991г.
6. Колонов Н.Т. Назаров А.Ш. Наумов Н.С. «Авиамодели чемпионов», 1978г.
7. «Моделизм» журнал для авиамodelистов, 1999-2007г.
8. «Моделист-конструктор» журнал, 1970-2003г.
9. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок», 1980г.
10. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет», 1984г.
11. Рожков В.С. «Строим летающие модели», 1990г.
12. Тарадеев Б.В. «Летающие модели-копии», 1983г.
13. Уланов В.Г. Новожилов Э.Д. Афиногенов Ю.Г. «Приспособления для школьных мастерских и УПК», 1981г.

**Список литературы
(рекомендуемой учащимся)**

1. Голубев Ю.А. Камышев Н.И. « Юному авиамоделисту», 1979г.
2. Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели», 1989г.
3. Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма»,1983г.
4. Киселёв Б.А. «Модели воздушного боя», 1991г.
5. Кротов И.В. «Модели ракет», 1979г.
6. «Моделизм», журнал для авиамоделистов, 1999-2007г.
7. «Моделист-конструктор», журнал, 1970-2003г.
8. Тарадеев Б.В. «Летающие модели-копии», 1983г.
9. Федотов Г. «Звонкая песнь металлов», 1990г.

**Вопросы к картам результативности
Первый год обучения**

Классификация спортивных авиамodelей.

1. Расскажите о классификации спортивных авиамodelей.
2. Какие новые классы авиамodelей были введены в последнее время?
3. Технические требования к новым классам авиамodelей.

Композиционные материалы.

1. Назовите композиционные материалы, применяемые в авиамodelизме.
2. Какое связующее используют для работы с композиционными материалами?
3. Техника безопасности при работе с композиционными материалами.

Токарный станок по металлу

1. Расскажите об устройстве токарного станка и работе на нём.
2. Виды токарных резцов и их назначение.
3. Уход за станком.
4. Техника безопасности при работе на токарном станке.

Второй год обучения

Аэродинамика летающих моделей

1. Что такое число Рейнольдса?
2. Что называется устойчивостью моделей?
3. Какие виды устойчивости вы знаете?
4. Что такое колебательная и спиральная неустойчивость?

Микродвигатели для моделей самолётов

1. Расскажите об устройстве микродвигателя.
2. Расскажите о принципе работы микродвигателя.
3. Какие топливные смеси применяют для микродвигателей?
4. Способы доработки микродвигателей для увеличения их мощности и оборотов.

Фрезерный станок

1. Расскажите об устройстве фрезерного станка и работе на нём.
2. Виды фрез и их назначение.

3. Уход за станком.
4. Техника безопасности при работе на фрезерном станке.

Приложение № 2

Учёт результатов освоения программы
Первый год обучения

№	Тема	Уровень		
		Высокий	Средний	Низкий
1	Вводное занятие	Самостоятельно организует рабочее место. Знает правила ТБ.	Самостоятельно организует рабочее место, но в процессе работы не может содержать его в порядке. Правилами ТБ владеет.	Организацию рабочего места выполняет с помощью педагога. Знает правила ТБ, но при работе может не применять.
2	Модели самолётов А-1, В-1, С-1, F2В, F2А, F4В, F2D.	Без труда разбирается в чертеже. Соблюдает ТБ. Знает последовательность изготовления модели, все виды соединений. Умело использует в работе различные материалы. Качество работы высокое. Озадачивается усовершенствованием конструкции модели. Может правильно оценить метеорологические условия для удачного старта модели.	Разбирается в чертеже. В работе соблюдает аккуратность. Не всегда правильно применяет материалы, инструменты и клей. Затрудняется при обработке сложных деталей.	Слабо разбирается в чертеже. Затрудняется при изготовлении деталей. Качество работы низкое, нет аккуратности. Нередко обращается за помощью к педагогу. Рабочее место не может содержать в порядке. Может использовать инструменты не по назначению.

Второй год обучения

№	Тема	Уровень		
		Высокий	Средний	Низкий
1	Вводное занятие	Самостоятельно организует рабочее место. Соблюдает порядок. Знает правила ТБ.	Самостоятельно организует рабочее место, но в процессе работы не может содержать его в порядке. Правилами ТБ владеет.	Организацию рабочего места выполняет с помощью педагога. Знает правила ТБ, но при работе может не применять.
2	Модели самолётов F1A, F1B, F1C, F2B, F2A, F4B, F2D, F2C.	Знает классификацию моделей и технические требования к ним. Без труда разбирается в чертеже и самостоятельно проектирует свою модель. Знает последовательность изготовления модели, все виды соединений. Вносит в конструкцию свои изменения. Качество работы высокое. Умеет настраивать полёт модели с учётом предыдущего старта. Соблюдает правила ТБ.	Знает классификацию моделей и технические требования к ним. Выбирает для самостоятельного проектирования и постройки несложную модель. Затрудняется в подготовке чертежа. Не может творчески подойти к внешнему виду модели. Не всегда правильно применяет инструменты. Качество работы хорошее.	Технические требования к моделям знает не в полном объёме. Не может спроектировать модель для самостоятельной постройки. Затрудняется в выборе класса модели. Не соблюдает требований построения чертежа. Постоянно обращается за помощью к педагогу. Не может самостоятельно подкорректировать настройки модели для лучшего результата полёта.