

Комитет по образованию города Барнаула
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Детско-юношеский центр»
Индустриального района

Принята на заседании
Педагогического совета
протокол № 4
от 28.08.2025

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ДЮЦ»
_____ М.И. Круглова
Приказ №288-осн от 28.08.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности
объединения «Юный авиатор»

возраст обучающихся – 9-18 лет
срок реализации – 3 года

Автор-составитель:
Лиханов Елисей Анатольевич,
педагог дополнительного образования

Барнаул, 2025

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Календарный учебный график.....	7
3. Учебные планы первого года обучения	8
4. Учебный план второго года обучения	11
5. Учебный план третьего года обучения	14
6. Методическое обеспечение	18
7. Литература	22
8. Оценка результативности освоения образовательной программы.....	23

Пояснительная записка

Модифицированная общеразвивающая программа объединения «Юный авиатор» результат многолетней практической деятельности, рассчитана на 3 года обучения. Язык обучения – русский. Уровень реализации программы – базовый.

Авиация прочно вошла в современную жизнь как самый скоростной вид транспорта. Авиамоделизм – конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе и ракет, в технических и спортивных целях. Летящие модели нередко называют "малой авиацией", с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летательные аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Занятия авиамоделизмом помогают воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Вместе с тем, авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта.

Данная программа является весьма актуальной для умственного и личностного развития детей и подростков. Изготавливая модель того или иного летательного аппарата, учащиеся знакомятся не только с его устройством, основными частями и узлами, но и назначением, областью применения ее человеком, получают сведения общеобразовательного характера, учатся планировать и исполнять намеченный план, находить наиболее рациональное конструктивное решение.

Быстрое развитие технологий, появление все более сложных технических устройств в повседневной жизни, ставит задачу подготовки подрастающего поколения к активной полноценной жизни в условиях технологически развитого общества. Для этого необходимо привить им технические знания, навыки и способность свободно ориентироваться в технологической области человеческих знаний.

Авиамоделирование – это проектирование и постройка действующих моделей летательных аппаратов в технических и спортивных целях.

Авиамоделирование не только приобщает к технике, как таковой, но и позволяет получить весь набор знаний, умений и навыков, присущих классической школе моделизма, а также, ведет к оттачиванию мастерства юными модельстами.

Занимаясь в авиамодельном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки, расширяются знания по черчению, физике, и другим точным наукам. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамодельным 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.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Авиамоделизм - это и спортивный азарт, и поиски исследователя, и дорога в большую авиацию. Занятия авиамоделизмом, техническим творчеством имеют огромное значение в раскрытии творческих способностей подростка. Занятия способствуют развитию у учащихся интереса к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии. Знания, полученные на занятиях объединения, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному изучению школьного материала.

Цель: создание условий для успешного конструирования и изготовления авиамodelей от простейших до сложных, для формирования у учащихся навыков управления полетом modelей, а также для формирования патриотического настроя по отношению к Родине.

Задачи:

Образовательные:

- ✓ формировать начальные конструкторские навыки;
- ✓ формировать навыки регулировки и запуска моделей;
- ✓ формировать навыки работы с различными материалами и инструментом;

Развивающие:

- ✓ развить интерес к авиамоделированию, авиамодельному спорту;
- ✓ развить трудовые навыки и навыки общения в коллективе;
- ✓ развить глазомер, целеустремленность, логическое мышление;

Воспитательные:

- ✓ воспитывать трудолюбие, культуру труда, бережное, рациональное отношение к материалам и инструменту;
- ✓ развить уважительное отношение в коллективе между учащимися,
- ✓ воспитать личностные качества: терпение, волю, ответственность, самостоятельность.

Учебно-воспитательный процесс в объединении предполагает реальное воплощение следующих **принципов**:

✓ **Принцип целостности**: предполагает формирование и развитие у детей и подростков не отдельных ценностных норм, а системы ценностей на основе принципа сохранения целостности системы.

✓ **Принцип психологической комфортности** – предполагает снятие всех стрессообразующих факторов воспитательного процесса на основе реализации идей педагогики сотрудничества, создание в коллективе атмосферы товарищества, доброжелательного уважительного отношения к личности и индивидуальности каждого учащегося, признание за ним права на собственную точку зрения, позицию, развитие диалоговых форм общения.

✓ **Принцип природосообразности**: педагогический процесс организуется как процесс, поддерживающий и укрепляющий здоровье воспитанников, способствующий созданию здорового образа жизни; направлен на самовоспитание, самообразование, самообучение воспитанников; строится соответственно возрастным и индивидуальным особенностям воспитанников; опирается на зону ближайшего развития.

✓ **Принцип научности**: отбор содержания программы в соответствии с современным уровнем развития общества; формирование умений наблюдать, анализировать, осуществлять синтез, обобщения, использовать индукцию и дедукцию; формировать умения и навыки самообразования.

✓ **Принцип систематичности и последовательности**: доступность и привлекательность предлагаемой информации; использование внутриспредметных и межпредметных связей; осуществление постоянного контроля и объективной оценки результатов обучения и воспитания и др.

✓ **Принцип субъектности**: учить воспитанников оценивать свои действия и предвидеть их последствия; формировать способность отстаивать свою нравственную и гражданскую позицию; учить противодействовать негативному внешнему влиянию.

✓ **Принцип творчества**: означает максимальную ориентацию на творческое начало в воспитательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта социальной активности, практической реализации социально-значимых проектов, созданных детьми.

Данная программа составлена на основе учебного материала и опыта ведущих педагогов России в области авиамоделирования, практических рекомендаций специалистов в области теории и методики воспитания, педагогики, психологии:

в области психологии и педагогики (И.П. Иванов, К.Д. Ушинский, Л.Л. Редько, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Б.М. Теплов, А.Н. Леонтьев, Т.С. Комаров, В.И. Андреева, А.В. Хуторской, Д.Б. Эльконин и др. ученых);

- публикации о возможностях и условиях использования личностно-ориентированного, индивидуального подходов в педагогической практике (Е.В. Бондаревская, Р.М. Чумичева, Л.В. Грабовская, В.С. Мухина.);
- опыт ведущих специалистов в области авиамоделирования (А. Мур, У. Лайерд, А.С. Фомин, Ю. Соколовский, Г. Смит-Хэмпшир, Г. Регацони, Г. Говорд);

Правовую основу программы составляют:

- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-Р.
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
- ✓ Конвенция о правах ребёнка (вступила в силу для РФ 15.09.1990 г.).
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
- ✓ Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- ✓ Закон Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае»
- ✓ Устав МБУ ДО «ДЮЦ» Индустриального района

Данная программа является модифицированной и реализуется в течение трех лет.

Программа **первого года** обучения (возрастной диапазон 9-11 лет, но могут заниматься и дети более старшего возраста) охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомиться с историей развития авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Программа **второго года** обучения (возрастной диапазон 11-14 лет) направлена на расширение знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий - расширить знания по физике полета, аэродинамике моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями учащихся.

Программа **третьего года** обучения (возрастной диапазон 14-18) достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Учащиеся самостоятельно рассчитывают модели, отрабатывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по авиамодельному спорту, готовятся и сдают нормы по спортивным разрядам.

Учебный материал программы делится на теоретический и практический.

Содержание теоретического материала программы предполагает овладение специальными знаниями по авиации, авиамоделизму, необходимых для формирования мировоззрения в области авиационной техники, а также умения творчески использовать их на практических занятиях. На теоретических занятиях особое внимание уделяется основам теории полета, важнейшим законам аэродинамики.

Практический материал программы направлен на приобретение практического опыта при изготовлении моделей самолетов, специальных умений и навыков при их пилотировании.

Оценка эффективности программы

Эффективность работы по программе оценивается по сформированности теоретического багажа знаний, практических умений и навыков, сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации учащихся к занятиям авиамоделированием, по уровню развития технических способностей, по активности участия в конкурсных мероприятиях, по стилю работы детей.

Формы подведения итогов

Критериями оценки уровней освоения программы являются требования, предъявляемые к учащимся каждого года обучения, и в соответствии с ними разработанные формы подведения итогов. Контроль над усвоением программного материала осуществляется на открытых занятиях в каждом полугодии. Определяется не только умение аргументированно отвечать на поставленные вопросы, но также умение пользоваться при ответе специальной терминологией + практическая работа.

Формами подведения итогов работы по теме, разделу, программе могут быть:

выставка, открытое занятие, показ детских достижений, зачётная работа, взаимозачёт, экзамен, тест, игра, рефлексия, запуск моделей самолётов и др.

Авторы лучших моделей могут отмечаться дипломами, грамотами, поощряться призами.

Прогнозируемые результаты

Прогнозируемый результат определяется в зависимости от возрастной группы и года обучения. Учащиеся объединения, прошедшие обучение по данной программе, **будут знать:**

- ✓ Основы аэродинамики, обладать углубленными знаниями школьных предметов: математики, физики, геометрии и черчения;
- ✓ Технологию изготовления летающих моделей;
- ✓ Терминологию авиамоделизма;
- ✓ Виды материалов, применяемых в авиамоделизме;
- ✓ Название инструментов для обработки материалов и их назначение;
- ✓ Правила и методики простого и сложного ремонта авиамоделей;
- ✓ Технику безопасности при работе с инструментами и материалами;
- ✓ Правила проведения соревнований

Будут уметь:

- ✓ Правильно применять измерительные инструменты (линейка, треугольник и др);
- ✓ Самостоятельно рассчитать, начертить, изготовить и запустить авиамодели различной сложности;
- ✓ Самостоятельно ремонтировать авиамодель любой сложности, используя подручный материал;
- ✓ Работать различными инструментами;
- ✓ Определять свойства материалов;
- ✓ Правильно обрабатывать различные материалы;
- ✓ Ориентироваться в разновидностях клея, выбирать подходящий клей и применять при склеивании изделия;
- ✓ Правильно применять инструменты: напильник, нож, лобзик, рубанок;
- ✓ Самостоятельно работать с технической литературой (иметь навыки самообразования);
- ✓ Принимать решение в нестандартной ситуации.

Будут владеть:

- ✓ Навыками работы с инструментом, с бумагой, деревом и материалами на основе пористых полимеров;
- ✓ Навыками регулировки и запуска моделей.
- ✓ Технологией изготовления простых летающих моделей;
- ✓ Организацией рабочего места, с соблюдением техники безопасности.

Будут иметь:

- ✓ Развитое техническое и логическое мышление, память, глазомер;
- ✓ Развитые коммуникативные навыки
- ✓ Развитое чувство патриотизма

Оценка результативности обучения – это:

- ✓ Качество изготовления модели и демонстрация её лётных качеств;
- ✓ Участие в выставках, места занятые в соревнованиях;

компетентность	критерии	индикатор	Диагностический инструментальный
Спортивно - техническая	1.1.Качество изготовления	1.1.1. Уровень освоения технологии изготовления моделей: Высокий уровень – модель изготовлена аккуратно с соблюдением технологии, без видимых дефектов; Средний уровень - модель содержит небольшие дефекты; Низкий уровень - модель содержит грубые дефекты, серьезные нарушения технологии изготовления.	- тестирование - фронтальный и индивидуальный опрос - наблюдение - продукт деятельности - статистика
	1.2. Готовность презентовать изделие на выставках	1.2.1. Процент призовых мест в выставках различного уровня	- статистика - дипломы
	1.3.Выполнение спортивного норматива	1.3.1. Уровень выполнения спортивного норматива	- статистика

Календарный учебный график

Образовательная программа реализуется в соответствие с календарным учебным графиком МБУ ДО «ДЮЦ», который определяет:

Начало учебного года для всех групп	08 сентября 2025
Продолжительность учебного года	36 недель
Продолжительность одного занятия	45 минут
Окончание учебного года	24 мая 2026

- регламент образовательного процесса:

- а) продолжительность учебной недели – 7 дней;
- б) занятия проводятся в группе;

в) во время занятий есть перерыв (физминутка); между занятиями перерыв – 5 мин.

г) количество учебных часов в неделю на одну группу составляет:

1-ый год обучения – 4 часа

2-ой год обучения – 6 часов

3-ий год обучения – 6 и/или 9 часов

д) наполняемость учебных групп – 8-10 человек.

Рекомендуемое количество учащихся в одной группе позволяет, с одной стороны, обеспечить достаточный коммуникативный потенциал занятий, а с другой стороны – повысить эффективность обучения и обеспечить индивидуальный подход к каждому учащемуся.

Режим занятий 6 часов в неделю рассчитан для детей, изъявивших желание и мотивированных на освоение знаний и практик в области авиамоделирования и имеющих первоначальные знания по предмету «Математика».

Учебный план

I год обучения. Режим занятий 2 раза в неделю по 2 часа

№ п/п	Наименование разделов, тем	теория	практика	всего	Форма контроля
1	Вводное занятие	2	0	2	Беседа
2	Модели из потолочной плитки. Работа с шаблонами.	4	26	30	Готовые модели
2.1	МиГ 15 – модель полукопия	1	7	8	
2.2	Планер «Дисколет»	1	7	8	
2.3	Планер «Летающее крыло»	1	7	8	
2.4	Запуск моделей	1	5	6	
3	Схематическая модель планера	5	40	44	Готовая модель
3.1	Изготовление деталей фюзеляжа	1	7	8	
3.2	Изготовление деталей крыла	1	11	12	
3.3	Изготовление деталей хвостового оперения	1	5	6	
3.4	Обтяжка несущих плоскостей отделка	1	7	8	
3.5	Сборка, настройка	1	5	6	
3.6	Запуск моделей	1	3	4	
4	Модель спортивного планера F1H	5	40	46	Готовая модель
4.1	Изготовление деталей фюзеляжа	1	7	8	
4.2	Изготовление крыла	1	9	10	
4.3	Изготовление хвостового оперения	1	7	8	
4.4	Отделка деталей модели	1	7	8	
4.5	Сборка модели, установка таймера (детермизации), настройка	1	5	6	
4.6	Запуск модели планера	1	5	6	
5	Тренировочные запуски моделей	2	18	20	Наблюдение
5.1	Тренировочные запуски моделей	2	18	20	
6	Итоговое занятие		2	2	Опрос. Выставка моделей
	Итого:	18	126	144	

Содержание

1. Вводное занятие

Теория. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, знакомство с мастерской. Инструменты и материалы. Беседа по технике безопасности на рабочем месте. Выявление начальных знаний и навыков. Планер как разновидность летательного аппарата, конструктивные и геометрические особенности, особенности полета модели планера, технология изготовления, настройки, варианты запуска моделей планеров.

2. Модели из потолочной плитки. Работа с шаблонами

Теория. Наглядное ознакомление с вариантами моделей, технологические приемы при изготовлении. Элементы конструкции летательных аппаратов. Шаблон.

Практика. Изготовление: применение шаблонов, разметка, резка, склеивание деталей, отделка модели, настройка модели, запуск модели.

3. Схематическая модель планера

Теория. Конструкция модели планера, применяемые материалы, инструмент, техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление деталей фюзеляжа: носовой части фюзеляжа, хвостовой балки фюзеляжа, ложемента крыла; изготовление деталей крыла: центроплана, ушек, изготовление деталей хвостового оперения: стабилизатора, киля. Сборка и настройка модели.

4. Модель спортивного планера F1H

Теория. Конструкция модели планера F1H, применяемые материалы, инструмент, техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление деталей фюзеляжа: носовой части фюзеляжа, хвостовой балки фюзеляжа, ложемента крыла; изготовление деталей крыла: центроплана, ушек, изготовление деталей хвостового оперения: стабилизатора, киля. Сборка и настройка модели.

5. Тренировочные запуски моделей

Теория. Правила техники безопасной работы при регулировке и запуске моделей на открытом воздухе. Техника пилотирования моделей.

Практика. освоение навыка пилотирования моделей

Ожидаемые результаты

По окончании первого года обучения учащиеся будут **знать:** меры безопасности при работе в учебном кабинете; назначение инструментов, необходимых для работы; элементарные принципы аэродинамики; основные конструктивные особенности модели (самолёта); схемы построения простейших летательных аппаратов; сведения по истории развития авиации. **Уметь:** пользоваться ручными инструментами; самостоятельно изготавливать простейшие авиамodelи; пользоваться справочной литературой.

Учебный план
II года обучения
Режим занятий 2 раза в неделю по 3 часа

№ п/п	Наименование разделов, тем	теория	практика	всего	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	2	3	Наблюдение
2	Модель спортивного планера F1H	5	49	54	Готовая модель
2.1	Изготовление деталей фюзеляжа	1,5	7,5	9	
2.2	Изготовление крыла	1	8	9	
2.3	Изготовление хвостового оперения	1	8	9	
2.4	Отделка деталей модели	0,5	8,5	9	
2.5	Сборка модели, установка таймера (детермизации), настройка	0,5	5,5	6	
2.6	Запуск модели планера	0,5	11,5	12	
3	Воздушные винты	4	14	18	Готовая модель
3.1	Конструкция воздушных винтов, подбор заготовки, разметка заготовки	1	2	3	
3.2	Обработка заготовки по контуру, обработка скосов	1	5	6	
3.3	Обработка лопастей по профилю, балансировка, отделка	2	7	9	
4	Авиамодельные двигатели	8	10	18	Практическая работа
4.1	Типы двигателей, их конструкция	2	1	3	
4.2	Уход и обслуживание двигателей	2	4	6	
4.3	Запуск и настройка двигателей	1	2	3	
4.4	Способы улучшения технических параметров модельных двигателей	3	3	6	
5	Кордовая учебно-тренировочная модель самолета	9	63	72	Готовая модель
5.1	Изготовление фюзеляжа	1	8	9	
5.2	Изготовление крыла	1	11	12	
5.3	Изготовление хвостового оперения	1	8	9	
5.4	Изготовление деталей системы управления	1	5	6	
5.5	Изготовление топливного бака	1	5	6	
5.6	Изготовление элементов шасси	1	5	6	
5.7	Обтяжка несущих поверхностей, отделка	1	5	6	
5.8	Сборка модели, настройка системы управления, определение центра тяжести	1	5	6	
5.9	Запуск модели самолета	1	11	12	
6	Тренировочные запуски летающих моделей, отработка основных режимов полета	13	35	48	Контрольный запуск моделей
7	Итоговое занятие	1	2	3	Выставка моделей, их запуск
	Итого:	41	175	216	

Содержание

1. Вводное занятие

Теория. Цели и задачи учебного года. План работы. Обсуждение. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Работа с литературой по авиамоделизму.

Практика: Заготовка и обработка материалов для изготовления модели планера.

2. Модель спортивного планера F1H

Теория. Конструкция модели планера F1H, применяемые материалы, инструмент, техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление деталей фюзеляжа: носовой части фюзеляжа, хвостовой балки фюзеляжа, ложементы крыла; изготовление деталей крыла: центроплана, ушек, изготовление деталей хвостового оперения: стабилизатора, киля. Сборка и настройка модели.

3. Воздушные винты

Теория. Конструкция воздушных винтов (моноблочный фиксированного шага). Геометрические параметры (диаметр, шаг, профиль лопасти, крутка). Применяемые материалы, инструмент, техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Конструкция воздушных винтов, подбор заготовки (качественный прямослойный брусочек из твердых пород древесины: бук, березы, ясен и т.п.). Разметка заготовки (вид сверху, вид сбоку, осевая линия). Обработка заготовки по контуру, обработка скосов. Обработка лопастей по профилю, балансировка, отделка.

4. Авиамодельные двигатели

Теория. Конструкция авиамодельных двигателей. Технические параметры. Детали и узлы двигателя, их назначения. Материалы, применяемые в двигателестроении. Составы топлив для авиамодельных двигателей. Инструмент для обслуживания двигателей, техника безопасности при работе с модельным микродвигателем.

Практика. Конструкция модельного микродвигателя. Разборка микродвигателя. Чистка, промывка микродвигателя. Сборка микродвигателя. Подготовка микродвигателя к обкатке. Установка микродвигателя на стенд. Составление топливной смеси. Пробный запуск микродвигателя. Настройка и регулировка. Демонтаж микродвигателя. Осмотр (дефектовка) микродвигателя. Промывка, смазка микродвигателя. Подготовка к установке на модель.

5. Кордовая учебно-тренировочная модель самолета

Теория. Конструкция кордовой учебно-тренировочной модели самолета. Применяемые материалы. Инструмент. Техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление фюзеляжа: подбор заготовки, обработка заготовки по толщине, разметка, обработка по контуру, изготовление деталей моторамы. Изготовление крыла: изготовление нервюр, изготовление передних и задних кромок и лонжерона, изготовление законцовок, сборка крыла, шлифование, подготовка к обтяжке. Изготовление хвостового оперения: изготовление стабилизатора, руля высоты, киля (подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, профилирование). Изготовление деталей системы управления: изготовление качалки, тяги, кронштейна, оконцовок тяги, карабинов. Изготовление топливного бака: подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, гибка, пайка, проверка герметичности. Изготовление элементов шасси: изготовление стояк шасси, изготовление колес. Обтяжка несущих поверхностей: нанесение клеевого состава на каркас крыла, промежуточная сушка, наложение лавсановой пленки, фиксирование, натяжение пленки; отделка: покрытие деревянных деталей защитным составом, изготовление и нанесение надписей, декоративных элементов. Сборка модели: установка на фюзеляж крыла, хвостового оперения, шасси, системы управления, топливного бака, микродвигателя. Настройка системы управления: корректировка длины тяги до нейтрального положения руля высоты при нейтральном положении качалки, проверка углов отклонения руля высоты. Определение центра тяжести: определение положения центра тяжести модели самолета

путем уравнивания на подставке, корректировка положения центра тяжести дополнительными грузами. Запуск модели самолета.

6. Тренировочные запуски летающих моделей, отработка основных режимов полета

Теория. Критерии безопасности при выполнении тренировочных полетов

Практика. Облет учебно-тренировочной модели самолета. Отработка устойчивого горизонтального полета. Отработка взлета-посадки. Простейший пилотаж (прямые петли, горки).

7. Итоговое занятие

Подведение итогов за год. Поощрение учащихся.

Ожидаемые результаты

По окончании второго года обучения учащиеся будут знать: правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием. Основные характеристики и элементы моделей (самолётов). Общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей. Общие сведения об аэродинамике, метеорологии.

Уметь: настраивать авиамодели, проводить испытания. Самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним. Пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации. Изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

Учебный план

III года обучения (режим занятий 2 раза в неделю по 3 часа)

№ п/п	Наименование разделов, тем	теория	практика	всего	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	2	3	Беседа
2	Единая спортивная классификация	3	0	3	Опрос
3	Кордовая пилотажная модель самолета	11	52	63	Готовая модель
3.1	Изготовление деталей крыла	2	10	12	
3.2	Изготовление деталей фюзеляжа	1	8	9	
3.3	Изготовление деталей хвостового оперения	1	8	9	
3.4	Изготовление элементов системы управления	2	4	6	
		1	5	6	
3.5	Изготовление топливного бака				
3.6	Изготовление деталей шасси	1	5	6	
3.7	Сборка модели, обтяжка, отделка	1	5	6	
3.8	Настройка системы управления	1	2	3	
3.9	Запуск модели самолета	1	5	6	
4	Кордовая модель самолета для воздушного боя	9	36	45	Готовая модель
4.1	Изготовление деталей крыла	2	7	9	
4.2	Изготовление деталей хвостового оперения	1	5	6	
4.3	Изготовление системы управления и моторамы	1	5	6	
		1	5	6	
4.4	Изготовление топливного бака				
4.5	Монтаж системы управления, настройка	1	2	3	
4.6	Обтяжка несущих поверхностей	1	5	6	
4.7	Сборка модели	1	2	3	
4.8	Запуск модели	1	5	6	
5	Тренировочные запуски летающих моделей (отработка фигур пилотажного комплекса, отработка приемов ведения воздушного боя)	13	86	99	Зачёт
6	Итоговое занятие	1	2	3	Зачёт
	Итого:	38	178	216	

Учебный план

III года обучения (режим занятий 3 раза в неделю по 3 часа)

№ п/п	Наименование разделов, тем	теория	практика	всего	Форма контроля
1	Вводное занятие	1	2	3	Беседа
2	Единая спортивная классификация	3	0	3	Опрос
3	Кордовая пилотажная модель самолета	11	70	81	Готовая модель
3.1	Изготовление деталей крыла	2	16	18	
3.2	Изготовление деталей фюзеляжа	1	11	12	
3.3	Изготовление деталей хвостового оперения	1	11	12	
3.4	Изготовление элементов системы управления	2	4	6	
		1	5	6	
3.5	Изготовление топливного бака				
3.6	Изготовление деталей шасси	1	5	6	
3.7	Сборка модели, обтяжка, отделка	1	8	9	
3.8	Настройка системы управления	1	2	3	
3.9	Запуск модели самолета	1	8	9	
4	Кордовая модель самолета для воздушного боя	9	51	60	Готовая модель
4.1	Изготовление деталей крыла	2	16	18	
4.2	Изготовление деталей хвостового оперения	1	5	6	
4.3	Изготовление системы управления и моторамы	1	8	9	
		1	5	6	
4.4	Изготовление топливного бака				
4.5	Монтаж системы управления, настройка	1	2	3	
4.6	Обтяжка несущих поверхностей	1	5	6	
4.7	Сборка модели	1	2	3	
4.8	Запуск модели	1	8	9	
5	Тренировочные запуски летающих моделей (отработка фигур пилотажного комплекса, отработка приемов ведения воздушного боя)	55	119	174	Зачёт
6	Итоговое занятие	1	2	3	Зачёт
	Итого:	80	244	324	

Содержание

1. Вводное занятие

Теория. Цели и задачи учебного года. План работы. Обсуждение. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Работа с литературой по авиамоделизму.

Практика: Заготовка и обработка материалов для изготовления кордовой модели самолёта.

2. Единая спортивная классификация

Теория. Классификация спортивных летающих моделей по Кодексу Федерации авиационного спорта. Свободнолетающие модели (планера, резиномоторные модели самолетов, таймерные модели самолетов), кордовые (гоночные, скоростные, для воздушного боя, пилотажные модели, модели копии), радиоуправляемые модели (планера, пилотажные модели самолетов, модели копии, модели вертолетов и другие).

3. Кордовая пилотажная модель самолета

Теория. Конструкция кордовой пилотажной модели самолета. Применяемые материалы. Инструмент. Техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление фюзеляжа: подбор заготовки, обработка заготовки по толщине, разметка, обработка по контуру, изготовление деталей моторамы. Изготовление крыла: изготовление нервюр, изготовление передней и задней кромок и лонжерона, изготовление законцовок, сборка каркаса крыла, шлифование, подготовка к обтяжке. Изготовление хвостового оперения: изготовление стабилизатора, киля (подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, профилирование). Изготовление руля высоты: подбор заготовок, сборка каркаса руля высоты на стапеле. Изготовление деталей системы управления: изготовление качалки, тяги, кронштейна, оконцовок тяги, карабинов. Изготовление топливного бака: подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, гибка, пайка, проверка герметичности. Изготовление элементов шасси: изготовление стояк шасси, изготовление колес, изготовление узлов крепления. Обтяжка несущих поверхностей: нанесение клеевого состава на каркас крыла и руля высоты, промежуточная сушка, наложение лавсановой пленки, фиксирование, натяжение пленки; отделка: покрытие деревянных деталей защитным составом, изготовление и нанесение надписей, декоративных элементов. Сборка модели: установка на фюзеляж крыла, хвостового оперения, шасси, системы управления, топливного бака, микродвигателя. Настройка системы управления: корректировка длинны тяги до нейтрального положения руля высоты при нейтральном положении качалки, проверка углов отклонения руля высоты. Определение центра тяжести: определение положения центра тяжести модели самолета путем уравнивания на подставке, корректировка положения центра тяжести дополнительными грузами. Запуск модели самолета.

4. Кордовая модель самолета для воздушного боя

Теория. Конструкция кордовой модели самолета для воздушного боя. Применяемые материалы. Инструмент. Техника безопасности при работе с инструментом.

Практика. Изготовление деталей крыла: изготовление лобика крыла, изготовление центральной и промежуточных нервюр, изготовление передней и задней кромок и лонжерона, сборка каркаса крыла, обтяжка лобика бумагой. Изготовление хвостового оперения: изготовление руля высоты (подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, профилирование, сверление крепежных отверстий, установка навесов). Изготовление системы управления: изготовление качалки, тяги, кронштейна, поводков, карабинов. Изготовление моторамы: подбор и разметка заготовки, опилование, сверление отверстий. Изготовление топливного бака: подбор заготовки, разметка, обработка по контуру, гибка, пайка, проверка герметичности. Монтаж системы управления: навеска руля высоты, установка качалки, тяги и кронштейна, монтаж поводков и карабинов. Настройка. Обтяжка каркаса крыла лавсановой пленкой. Сборка модели: установка топливного бака, моторамы, руля высоты, двигателя. Запуск модели.

5. Тренировочные запуски летающих моделей (отработка фигур пилотажного комплекса, отработка приемов ведения воздушного боя)

Теория. Критерии безопасности при выполнении тренировочных полетов

Практика. Облет пилотажной (или модели воздушного боя) модели самолета. Отработка границ пилотажного комплекса («Горизонт», «45°» и «Зенит»). Отработка фигур пилотажного комплекса: прямые и обратные петли, перевернутый полет, горизонтальная и вертикальная восьмерки, восьмерка над головой, квадратные и треугольные петли, квадратные восьмерки, «Песочные часы». Отработка ведения воздушного боя: атака, полет на малой высоте, сброс скорости, контратака, маневрирование.

По окончании третьего года обучения учащиеся будут знать: Нормы единой спортивной классификации, основные категории и классы летающих моделей. Технические требования к летающим моделям в классах F2B и F2D (кордовые модели для высшего пилотажа, кордовые

модели для воздушного боя соответственно). Правила проведения соревнований по кордовым моделям.

Уметь: изготавливать летающие модели с двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Выполнять обслуживание и настройку модельного микродвигателя внутреннего сгорания. Производить запуск кордовых моделей самолета с выполнением основных фигур пилотажного комплекса. Применять на практике приемы ведения воздушного боя. Выполнять ремонт кордовых моделей самолета.

Методическое обеспечение

Как проводятся занятия

Обучение начинается с самых азов, т.е. с изучения инструментов, приспособлений и материалов, правил работы с ними, соблюдение техники безопасности.

Обучение построено поэтапно от простого к сложному. На начальном этапе освоения данной программы ребенок выполняет работу подетальным способом, подражая педагогу, т.е. находится в позиции ведомого. При наименьших затратах сил и времени удастся выполнить трудоемкую работу. На данном этапе воспитанники знакомятся с материалами, инструментами, правилами работы с ними, соблюдая технику безопасности, приобретая навыки, способствующие развитию мелкой моторики, согласованности в работе глаз и рук, совершенствованию координации движений, точности в выполнении действий. Все операции выполняются совместно с педагогом. По окончании каждой операции дети называют все моменты ее выполнения, инструменты и приспособления, которые они используют.

В дальнейшем в ходе реализации данной программы учащийся приходит к самостоятельной деятельности, выступает инициатором творческого процесса. У него формируется воля, интеллект, речь, эмоции, а также развиваются творческие способности. На данном этапе продолжается формирование навыков изготовления различных моделей, расширяются знания правил и приемов выполнения различных операций при условии большей самостоятельности.

Занятия авиамодельного объединения проводятся в специально оборудованной мастерской. Обычно на одном занятии сочетаются различные виды деятельности: учащиеся слушают объяснения педагога, выполняют практические работы, конструируют модели самолетов и планеров, самостоятельно изучают техническую и справочную литературу, журналы.

Итак, занятия включают: сообщение теоретических сведений, формирование умений и навыков в выполнении различных операций, закрепление и проверку полученных знаний и навыков. На практических же занятиях воспитанники учатся работать на станках, а также ручными инструментами: ножом, ножницами, паяльником, и т.д. Закрепляют полученные знания и навыки при самостоятельной работе над моделями.

Особое место в программе отводится авиамодельным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого моделиста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки. Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надежность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

Методы обучения, воспитания и развития учащихся

Содержание занятий программы ориентировано на применение дифференцированных методов обучения, воспитания и развития.

1. Методы организации учебно-познавательной деятельности:

- ✓ Словесные, наглядные, практические;
- ✓ Аналитические, синтетические, аналитико-синтетические, индуктивные, дедуктивные;
- ✓ Репродуктивные, проблемно-поисковые, творческие;
- ✓ Методы самостоятельной работы и работы под руководством;

2. Методы проблемного обучения:

- ✓ Проблемное обучение, рассчитанное на вовлечение обучаемого в познавательную и практическую деятельность, когда педагог сам ставит проблему, сам показывает пути ее решения. Учащийся следит за ходом мысли педагога, размышляет, сопереживает, ищет и находит пути решения вместе с ним, и тем самым включается в атмосферу поискового решения. Данная технология предусматривает использование разноуровневых заданий.

- ✓ Частично-поисковые, или эвристические методы, используются для подготовки учащихся к самостоятельному решению поставленной проблемы в целом или отдельных её этапов;
- ✓ Исследовательские методы – способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем.
- 3. Методы стимулирования и мотивации:
 - ✓ Создание ситуации успеха;
 - ✓ Методы стимулирования интереса к обучению;
 - ✓ Методы стимулирования коллективной и индивидуальной ответственности (убеждения, предъявление требований, поощрения, порицания).
- 4. Методы контроля и самоконтроля.
 - ✓ Устного контроля и самоконтроля
 - ✓ Письменного и графического контроля и самоконтроля (рефераты, проекты, эскизы);
 - ✓ Практического контроля и самоконтроля (творческая работа, творческая мастерская, занятие взаимообучения, комбинированное занятие).

Современные педагогические технологии, используемые в образовательной деятельности

- Технология личностно-ориентированного обучения - максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.
- Технология индивидуализации обучения - педагог имеет возможность адаптировать методы, средства и приемы обучения под определенного учащегося с учетом его возможностей и потребностей. Также педагог имеет возможность наблюдать за процессом обучения, успехами или неудачами учащегося, своевременно оказывать ему необходимую помощь и поддержку.
- Технология развивающего обучения - это обучение, содержание, методы и формы организации которого основываются на закономерностях развития ребенка. Ориентированность учебного процесса на потенциальные возможности учащихся. Целью данного вида обучения является подготовка учащихся к самостоятельному освоению знаний и основано на формировании мыслительных операций, с помощью которых происходит усвоение знаний и оперирование ими.
- Игровые технологии - в отличие от игр вообще педагогическая игра обладает существенным признаком - четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом. Функции игры в учебном процессе состоят в обеспечении эмоционально-приподнятой обстановки воспроизведения знаний облегчающем усвоение материала. В процессе обучения игра моделирует жизненные ситуации или условные взаимодействия людей, вещей, явлений.
- Здоровьесберегающие технологии - система мер, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья ребенка на всех этапах его обучения и развития

Контроль за развитием учащихся и диагностика достижений

В процессе работы по программе предусмотрена система контроля за знаниями и умениями, аттестация учащихся. Это позволяет определить эффективность обучения, вносить своевременные изменения в учебный процесс.

Контроль знаний, умений, навыков и поведения детей осуществляется в следующих формах:

- ✓ **Входной контроль** направлен на выявление определённого исходного уровня развития навыков учащихся, мотивации обучения;
- ✓ **Текущий контроль** осуществляется на каждом учебном занятии через самостоятельную работу учащихся на практических занятиях, наблюдение, опрос, анализ результатов работы;

- ✓ **Рубежный контроль** осуществляется в конце изучения тем программы, на итоговых занятиях в конце каждого полугодия через: занятия-викторины, интеллектуальные игры, контрольные тематические опросы. Осуществить контроль также позволяет участие в соревнованиях, выставках технического творчества и т.д.
- ✓ **Итоговый контроль** позволяет отследить уровень развития мастерства учащихся, уровень овладения материалами, инструментами. Для корректировки педагогической деятельности и перспектив развития детского коллектива отслеживаются количественные и качественные показатели работы объединения:
- ✓ результаты усвоения программы;
- ✓ количество и результативность участия в соревнованиях, выставках;
- ✓ уровень соревнований, выставок, в которых принимали участие учащиеся;

Работа с родителями

Одним из достоинств программы является полноценное участие семьи в образовательном и воспитательном процессе. Программа предусматривает различные формы участия родителей в деятельности объединения. Родители в течение учебного года имеют возможность посещать занятия, родительские собрания, участвовать в родительском активе, присутствовать на различных выставках, соревнованиях, тренировочных полётах.

Формы взаимодействия с родителями:

- ✓ Информирование родителей об успехах и затруднениях ребят, об их активности на занятиях, о результатах участия в соревнованиях, выставках технического творчества;
- ✓ Открытые занятия для родителей;
- ✓ Родительские собрания;
- ✓ Анкетирование родителей;
- ✓ Совместные экскурсии на выставки и т.д.

Воспитательная работа

Для освоения программы важна образовательная среда, в основе которой лежит доверие детей к педагогу, воздействие его личностного примера в человеческих и творческих проявлениях. Поощрение и поддержка творческой инициативы детей являются основополагающими в раскрытии детских способностей и их творческой реализации. В основу программы положены традиции доброго отношения к людям, которые учат детей приносить радость окружающим людям, самим себе, уважать труд человека любой профессии.

Воспитательная цель каждого занятия несет активную функцию, которая воздействует на формирование и развитие нравственных, трудовых, эстетических, здоровьесберегающих и других качеств. Воспитательные задачи параллельно решаются через различные виды деятельности: работа с бумагой; изготовление деталей, различных видов самолётов и другие. Приоритетами являются общечеловеческие и индивидуальные качества в образе человека культуры, что подразумевает культуру поведения, культуру отношений, культуру здоровья и т.д.

Для развития личностных качеств, программой предусмотрен ряд воспитательных дел и мероприятий. Обязательными являются беседы-разговоры на темы этики, эстетики, основ безопасности жизнедеятельности и здорового образа жизни. В каникулярное время в коллективе проводятся экскурсии, праздничные программы, интеллектуально-творческие игры, посещение выставок, музеев и т.д. Коллектив принимает участие в мероприятиях ДЮОЦ.

Здоровьесберегающий аспект занятий

Условия проведения занятия соответствуют гигиеническим нормам и требованиям (освещенность, режим проветривания, мебель, дизайн, санитарно-гигиеническое состояние учебного помещения)

Цели занятия программы сориентированы на обучение, воспитание, развитие здоровой личности учащегося и определены в соответствии с требованиями программы, трудностью и сложностью темы, реальными учебными, индивидуальными и возрастными возможностями и особенностями учащихся.

Во время занятий создаются положительный эмоциональный настрой и рабочая обстановка в кабинете, учащиеся мобилизованы на учебное занятие.

Содержание учебного материала соответствует целям занятия и отвечает таким требованиям, как: полнота, системность, интегративность, практикоориентированность, включенность субъектного опыта учащихся, дифференцированность, эмоциональная окрашенность.

На всех занятиях содержание учебного материала способствует формированию культуры здоровья учащихся. Методы и формы обучения соответствуют: учебному содержанию, а также целям занятия.

В рамках программы используются такие методы и формы обучения, которые обеспечивают: адекватный темп обучения, учет индивидуальных и половозрастных особенностей школьников, учет реальных учебных возможностей учащихся, дифференцированность обучения. Очень важным аспектом на занятиях является включение каждого ученика в активную учебно-познавательную деятельность, помощь учащимся при затруднениях, создание ситуации успеха.

Также при проведении занятий очень важно дать объективную оценку продвижения и развития каждого ученика, проконтролировать и адекватно оценить знания учащихся, способствующих сохранению их психического здоровья.

Педагогическая техника обеспечивает создание благоприятного психологического климата, способствует раскрепощению школьников.

Трудность занятия (количество новых учебных единиц, характер деятельности, уровень усвоения материала) соответствует половозрастным, индивидуальным и учебным возможностям учащихся.

Средства обучения используются в соответствии с гигиеническими нормами и требованиями.

Характер, объем и дифференцированность домашнего задания определяются реальными учебными возможностями, индивидуальными особенностями и способностями учащихся.

Материально - техническое обеспечение программы

оборудование	инструменты	материалы
стол письменный	линейка измерительная	Древесина:
столы ученические	штангенциркуль	сосна
стулья	микрометр	липа
шкаф книжный	циркуль	бальза
стеллаж металлический	угломер	бук
верстак столярный ученический	транспортир	Металлы:
тиски слесарные	линейка лекальная	дюралюминий
станок токарно-винторезный	карандаш	латунь
пила циркулярная	нож	сталь
станок сверлильный	отвертки	Клей, лакокрасочные материалы:
станок заточной	пассатижи	циакрин

компрессор	бокоре́зы	смола эпоксидная
весы	круглогубцы	лак цапон
компьютер	пинцет	краски акриловые
принтер	молоток	ацетон
радиостанции	ножовка по дереву	растворитель 646
бинокль	ножовка по металлу	клей ПВА
	лобзик	клей эпоксидный
	тиски ювелирные	Бумага для обшивки:
	струби́ны	Poliestr
	напильники	Ikarex
	надфи́ли	Ecospan
	рубано́к	Oracover
	керне́р	Лавсан металлизированный
	шило	Прочие:
	сверла	стеклоткань
	набор для нарезки резьбы	углеткань
	брусоч с наждачной бумагой	ткань СВМ
	аэрограф	резина FAI

Информационно-методическое обеспечение: конспекты занятий, справочно-информационные материалы по авиамоделированию, плакаты, чертежи, схемы. Видеоматериалы (видео-лекции, художественные и научно-популярные фильмы, видеозаписи. Иллюстрации, фотографии. Тематические папки.

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования по технической направленности, специалист в области авиамоделирования и конструирования.

Используемая литература

1. Болонкин, А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ, 2012. – 311 с.
2. Выгонов, В.В. Воздушные змеи, летающие модели оригами, самолёты. – М.: 2004. –112 с.
3. Выгонов, В.В. Летающие и плавающие модели. – М.: АСТ-Пресс, 2013. – 112 с.
4. Голубев, Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамоделисту. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979. – 128 с.
5. Ермаков, А. М. Простейшие авиамодели. Книга для учащихся 5-8 классов - М: "Просвещение", 1984. – 142 с.
6. Зигуненко, С.Н. Авиация и воздухоплавание. «Я познаю мир».- М.: «Олимп», 1999. – 231 с.
7. Калина, И. Двигатели для спортивных авиамоделей. - М: ДОСААФ, 1988. – 159 с.
8. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981. – 160 с.
9. Костенко, В.И., Столяров, Ю. С. Модель и машина. – М.:ДОСААФ, 1981. – 128 с.
10. Мараховский, С.Д., Москалев, В.Ф. Простейшие летающие модели.-М.: "Машиностроение", 1989. – 83 с.
11. Мерзликин, В.Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982. – 160 с.
12. Мусский, С.А. Сто великих чудес техники. – М.: «Вече», 2001. – 427 с.
13. Рожков, В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990. – 144 с.
14. Рыжов, К.В. Сто великих изобретений – М.: «Вече», 2015. – 318 с.
15. Тарадеев, Б.В. Летающие модели копии. – М.: ДОСААФ, 1983. – 159 с.
16. Турьян, А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982. – 87 с.
17. Шахат, А.М. Резиномоторная модель. – М.: 1977. – 61 с.

**Оценка результативности освоения образовательной программы
для учащихся первого года обучения**

1. Что такое самолёт?

- а) ракета с крыльями;
- б) летающая машина;
- в) воздушное судно;
- г) предложи свой вариант.

2. Для чего нужна линейка?

- а) для игры;
- б) для измерений;
- в) для постройки самолёта;
- г) предложи свой вариант.

3. Из чего состоит самолёт?

- а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор, двигатель;
- б) крыло, нос, хвост;
- в) крыло, двигатель, кабина пилота;
- г) предложи свой вариант.

4. Для чего применяется парашют?

- а) для плавания;
- б) для прыжков из летательных аппаратов;
- в) для красоты;
- г) предложи свой вариант.

Ответы:

- 1. Б, В
- 2. Б, В
- 3. А
- 4. Б

Итоговая результативность

4б – высокий уровень;
3б-2б – средний уровень;
1б – низкий уровень.

**Оценка результативности освоения образовательной программы
для учащихся второго года обучения**

-1-

1. Самый древний летательный аппарат?

- а) воздушный змей;
- б) дирижабль;
- в) воздушный шар;
- г) предложи свой вариант.

2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

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

3. Первый человек, полетевший в космос?

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

4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

- а) парашют;
- б) планер;
- в) «автожир»;
- г) предложи свой вариант.

5. К какому типу относится самолёт АН-2?

- а) военный;
- б) пассажирский;
- в) грузовой;
- г) многоцелевой.

Ответы:

- 1. А
- 2. Б
- 3. В
- 4. Б
- 5. Г

Итоговая результативность

5б – высокий уровень;
4б-3б – средний уровень;
2б-1б – низкий уровень.

**Оценка результативности освоения образовательной программы
для учащихся второго года обучения**

-2-

1. В каком году появился авиамоделизм в России?

- а) 1910г.;
- б) 1990г.;
- в) 2005г.;
- г) предложи свой вариант.

2. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?

- а) Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту;
- б) Журнал техники безопасности;
- в) Журнал «Моделист-конструктор»;
- г) предложи свой вариант.

3. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?

- а) статика;
- б) аэродинамика;
- в) динамика;
- г) предложи свой вариант.

4. Из каких деталей состоит планер А-1?

- а) киль, стабилизатор, двигатель;
- б) крыло, двигатель, киль;
- в) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
- г) предложи свой вариант.

5. С помощью чего можно выполнить чертеж планера?

- а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;
- б) бумага, линейка, карандаш, лекало;
- в) бумага, циркуль, фломастер;
- г) предложи свой вариант.

Ответы:

- 1. А
- 2. А
- 3. Б
- 4. В
- 5. А, Б

Итоговая результативность

5б – высокий уровень;
4б-3б – средний уровень;
2б-1б – низкий уровень.

**Оценка результативности освоения образовательной программы
для учащихся третьего года обучения**

-1-

1. Что нужно для управления кордовой моделью?

- а) канат;
- б) стальная нить – корд;
- в) леска;
- г) предложи свой вариант.

2. Типы авиамодельных двигателей?

- а) электрический, резина-моторный, калильный;
- б) воздушный, подводный;
- в) световой, мерцающий;
- г) предложи свой вариант.

3. Что применяется в качестве движителя для самолётов, автожиров и вертолётов с поршневыми и турбовинтовыми двигателями?

- а) пропеллер;
- б) воздушный винт;
- в) вертушка;
- г) предложи свой вариант.

4. Из каких материалов изготавливается воздушный винт?

- а) проволока, бумага;
- б) дерево, пластик;
- в) гипс, резина;
- г) предложи свой вариант.

5. К какому классу относится кордовая пилотажная модель?

- а) F2B;
- б) F2D;
- в) F4C.

Ответы:

- 1. Б
- 2. А
- 3. Б
- 4. Б
- 5. А

Итоговая результативность

5б – высокий уровень;
4б-3б – средний уровень;
2б-1б – низкий уровень.

**Оценка результативности освоения образовательной программы
для учащихся третьего года обучения
-2-**

1. Авиамоделизм – это...

- а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;
- б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;
- в) изготовление моделей кораблей;
- г) предложи свой вариант.

2. Кто организовал первые соревнования летающих моделей 2 января 1910 г. В Москве?

- а) Ломоносов М.В.;
- б) Можайский А.Ф.;
- в) Жуковский Н.Е;
- г) предложи свой вариант.

3. Основные формы крыла?

- а) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;
- б) треугольная, овальная, квадратная;
- в) прямая, изогнутая, сложная;
- г) предложи свой вариант.

4. Какой материал применяется для изготовления фюзеляжа?

- а) железо, пластмасса, резина;
- б) дерево, стеклоткань, пенопласт;
- в) бумага, полиэтилен, картон;
- г) предложи свой вариант.

5. Чем отличаются модели самолетов F3A и F2B?

- а) ничем не отличаются;
- б) радиоуправляемая и кордовая;
- в) гоночная и свободнолетающая;
- г) предложи свой вариант.

Ответы тест № 5:

- 1. Б
- 2. В
- 3. А
- 4. Б
- 5. Б

Итоговая результативность

5б – высокий уровень;
4б-3б – средний уровень;
2б-1б – низкий уровень.

Индивидуальный и групповой творческий проект «Кордовая авиамодель» (для выпускников третьего года обучения)

Цель: определение уровня способностей учащихся по завершению обучения.

Условия проведения:

1. Самостоятельное или групповое выполнение проекта в течении года.
2. Защита проекта по завершению обучения.

Порядок выполнения:

1. Выбрать тип кордовой авиамодели для изготовления проекта.
2. Разработать рабочий чертеж авиамодели.
3. Отобрать необходимые для выполнения проекта материалы и оборудование.
4. Разделить выполнение проекта на основные этапы:

- изготовление базовых элементов конструкции, по рабочему чертежу;
- сборка базовых элементов авиамодели;
- дополнение авиамодели завершающими конструкцию элементами.

5. Презентация готового проекта.

Практическая работа «Построение чертежа» (итоговое занятие второго года обучения)

Цель: определение уровня усвоения учащимися образовательной программы.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 45 мин.
2. Самостоятельное выполнение практической работы по инструкционной карте.

Оборудование: дидактический материал «Рабочий чертеж»; листы формата А4, карандаш простой, ластик, линейка.

Порядок выполнения:

1. По размерам построить чертеж на формат А4 с «Рабочего чертежа».
2. Наметить на листе чертеж при помощи линейки, соизмеряя размеры с «Рабочим чертежом».
3. Измерить и перенести мелкие элементы с «Рабочего чертежа».
4. Недочеты исправить при помощи ластика.
5. Проверить.
6. Обвести чертеж четкой линией.