Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
Центр детского и юношеского технического творчества «Импульс»
городского округа Самара
443026, г. Самара, п. Управленческий, ул. Парижской Коммуны, 30а, тел. 9504563,
centrimpuls2011@yandex.ru

«Утверждаю к исполнению
в образовательном процессе»
директор ЦДЮТТ «Импульс»

К.А. Климентьев
«20» апреля 2014г.

Общеразвивающая дополнительная образовательная программа «Авиамоделизм»

Срок реализации программы – 4 г.
Возраст воспитанников: 10 – 18 лет.

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Марюшкин Р.И.

Принята педагогическим советом ЦДЮТТ «Импульс»
Протокол № 10 от «25» апреля 2014г.

Самара
2014г.

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

Содержание

1. Пояснительная записка_____стр. 2-6

- Нормативно-правовая база программы
- Обоснование необходимости разработки и внедрения программы в образовательный процесс
- Актуальность, практическая значимость, педагогическая целесообразность программы
- Отличие данной дополнительной образовательной программы от аналогичных программ
- Основной вид деятельности учащихся
- Основной метод обучения
- Наполняемость группы
- Цель и задачи программы
- Этапы образовательного процесса
- Режим занятий.
- Ожидаемые результаты.
- Способы отслеживания результатов.
- Формы подведения итогов.
- Основные формы занятий и формы контроля

2. Учебно-тематический план программы_____стр. 6-7

- 1-3 г.г. обучения
- 4 года обучения

3. Содержание программы_____стр. 8-15

- Содержание программы 1 года обучения
- Содержание программы 2 года обучения
- Содержание программы 3 года обучения
- Содержание программы 4 года обучения

4. Методическое обеспечение программы_____стр. 16-21

- Дидактический материал
- Интернет ресурсы
- Методы и формы организации обучения. Формы контроля.
- Метод проекта
- Модульное обучение
- Оценочная деятельность
- Техническое оснащение

5. Литература_____стр. 22

- Для педагогов
- Для воспитанников

ЦДЮТТ "Импульс"

1. Пояснительная записка

Вид программы – модифицированная, модульная, интегрированная.

Направленность программы – спортивно-техническая, направлена на развитие прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества (сфера деятельности «авиамоделизм»), с упором на подбор моделей и их конструирование и выходом с продуктами собственного творчества на соревнования.

Срок реализации программы – 4 года.

Нормативно-правовая база программы

Программа составлена в соответствии с основными нормативными документами в области образования РФ и нормативными актами учреждения:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) статьи 75 п. 4, глава 10.
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.06.2003г. Мс 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Минобрнауки Самарской области. Автор-составитель «Т.И. Ермолаева. Методические рекомендации для руководящих и педагогических работников УДОД. Современное программно-методическое обеспечение УДОД.
- Устав МБОУ ДОД ЦДЮТТ «Импульс».
- Программа адаптирована к условиям ЦДЮТТ.

ЦДЮТТ "Импульс"

1.1. Обоснование необходимости разработки и внедрения программы в образовательный процесс

Актуальность, практическая значимость, педагогическая целесообразность программы

Авиамоделизм в системе дополнительного образования, учитывая возрастные интересы и потребности школьников и юношей, способствует развитию у них творческих и профессиональных навыков технической ориентации. Это первая ступень освоения авиационной техникой.

Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей учащиеся знакомятся с конструкцией, с основами аэродинамики и прочности летательных аппаратов, приобретают спектр технических навыки изготовления модели. В процессе технической деятельности у воспитанников формируются предпрофессиональные конструкторские навыки и осознанное стремление к социально значимой деятельности.

Программа предусматривает обучение разновозрастного контингента учащихся от 10 до 18 лет в профильной группе. Набор детей в группы свободный.

Дифференцирование воспитанников по возрастным группам проводится в соответствии с требованиями «Положения о соревнованиях юных авиамоделистов 3-х возрастных групп».

Отличие данной дополнительной образовательной программы от аналогичных программ заключается в том, что она предполагает модульное обучение и индивидуальный образовательный маршрут учащихся.

Основной вид деятельности учащихся – практическая работа, проектная деятельность.

Основной метод обучения – компетентностно-ориентированный подход в обучении.

Наполняемость группы - учитывая правила техники безопасности, санитарные нормы мастерской и сложность практических работ количество учащихся в группе - 12 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование технологической компетентности учащихся средствами авиамоделизма.

Задачи:

1. Обучение техническим приемам построения моделей летательных аппаратов.
2. Формирование конструкторских навыков и технических способностей учащихся.
3. Создание условий для самореализации воспитанников.

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

4. Формирование осознанного стремления к социально значимой деятельности.

1.3. Этапы образовательного процесса

Технологическая компетентность означает готовность учащегося к пониманию инструкции, описания технологии, алгоритма деятельности; к четкому соблюдению технологии деятельности, что позволяет осваивать и грамотно применять новые технологии в технической деятельности.

Программа состоит из двух обучающих блоков:

- базовый – 1-3 г.г. обучения
- среднего образования – 4-г. обучения.

I. Базовый блок основного общего образования, целью которого является развитие технологического мышления, творческого потенциала учащихся, формирование основных навыков конструкторской работы по изготовлению несложных летательных аппаратов, а также, воспитание трудолюбия и усидчивости.

II. Модульный блок среднего образования, основой которого является индивидуальный образовательный маршрут учащегося. Цель этого блока – технологическое совершенствование учащихся, их самореализация и профессиональная ориентация.

Программа 4 г. обучения предусматривает совершенствование по специализации конструирования одной или двух моделей, выбранных по интересам самими учащимися. Они уже имеют пакет необходимой документации, схем и литературы, накопленные за 3-х годичный срок обучения, а также моделей, выбранных для специализации. Модели соответствуют нормам Международной Федерации по авиамодельному спорту.

Педагог выступает как куратор, технология обучения модульная. За 4 г. обучения каждый учащийся может пройти специализацию по одному выбранному из пяти модулю. Учащиеся принимают участие в соревнованиях высокого класса как спортсмены.

1.4. Режим занятий. Ожидаемые результаты. Способы отслеживания результатов. Формы подведения итогов.

Год об-я	Кол-во часов	Режим деятельности	Ожидаемые результаты	Способ отслеживания результатов	Формы подведения итогов
Основное общее образование					
1	144	2х2=4ч	*иметь первоначальные знания по истории развития	*самостоятельная работа	Ринг знаний и

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

			авиации в России, *умение самостоятельно применять на практике приемы построения простейших летательных аппаратов *совершенствовать межличностные отношения в группе	*участие в выставках и соревнованиях разного уровня	умений.
2	216	2х3=6ч	*знать основные законы аэродинамики, *совершенствование навыков построения летательных аппаратов уметь самостоятельно регулировать и запускать модели, *уметь анализировать качество своей работы и давать ей адекватную оценку	*самостоятельная работа *участие в соревнованиях разного уровня	«Юный авиаконструктор» - демонстрация моделей
3	216	2х3=6ч	*знать аэродинамику полете моделей и уметь выбрать необходимый профиль из атласа профилей, *уметь самостоятельно применять полученные знания в конструировании моделей *самостоятельное участие в соревнованиях	*самостоятельная работа Участие в соревнованиях разного уровня по сложным летательным аппаратам	Защита проектов технологии изготовления летательных аппаратов
Среднее образование					
4	216	2х3=6ч	*самореализация и профессиональная ориентация	*изготовление– 1.резиномоторной модели класса F-1-G 2.фюзеляжной модели планера F-1-H 3.фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B 4.фюзеляжной модели планера F-1-A 5.таймерная модель F-1-Y (C-1) *участие в соревнованиях и выставках	Защита проектов

ЦДНОТТ "ИМПУЛЬС"

				разного уровня	

1.5. Основные формы занятий и формы контроля

- 1 год обучения

Основные формы занятий – беседа, практическая работа.

Основные формы контроля – самостоятельная работа, тестирование, опрос, тренировочные полеты, игры-соревнования, участие в выставках.

- 2 год обучения

Основные формы занятий – беседа, практическая работа.

Основные формы контроля – самостоятельная работа, тестирование, опрос, тренировочные полеты, игры-соревнования, участие в соревнованиях и выставках разного уровня.

- 3 год обучения

Основные формы занятий – беседа, практическая работа.

Основные формы контроля – самостоятельная работа, тестирование, опрос, тренировочные полеты, игры-соревнования, участие в соревнованиях и выставках разного уровня, защита проектов.

- 4 год обучения

Основные формы занятий – проектная деятельность.

Основные формы контроля – консультации, самостоятельная работа, тренировочные полеты, защита проектов, участие в соревнованиях и выставках разного уровня.

2. Учебно-тематический план программы

2.1. **1-3 г.г.обучения (базовое образование)**

№п\п	Темы разделов	Количество часов		
		теор	прак	тренир-ные полеты
1 год обучения				
1	Введение в предмет	2	-	-
2	Основы теории полета	2	2	2
3	Простейшие модели	1	2	1
4	Парашют	1	2	2
5	Воздушные змеи	2	10	2
6	Воздушный шар	2	8	2
7	Модели вертолетов	2	14	2

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

8	Схематическая модель планера	2	66	4
9.	Соревнования	-	-	8
10	Заключительное открытое занятие «Ринг знаний и умений»	-	3	-
	Итого 144ч.	14	107	23
2 год обучения				
1	История авиамоделизма в России	3	-	-
2	Едина спортивная классификация	3	-	-
3	Аэродинамика малых скоростей	3	3	-
4	Схематическая модель самолета	6	39	3
5	Основы метеорологии	3	-	-
6	Модель планера	3	55	3
7	Двигатели летающих моделей	3	-	-
8	Модель самолета типа F-1 с резиновым двигателем	6	72	3
9	Соревнования	-	-	8
10	Заключительное открытое занятие «Юный конструктор»	-	-	-
	Итого 216ч.	30	169	17
3 год обучения				
1	Построение профилей для различных моделей.	6	5	-
2	Технология применения композитных материалов	3	15	-
3	Стапели моделей В-1; А-1; С-1	-	20	3
4	Модель планера А-1	-	34	3
5	Резиномоторная модель В-1	-	40	3
6	Таймерная модель С-1	-	66	3
7	Соревнования	-	-	12
8	Заключительное открытое занятие. Защита проектов	-	3	-
	Итого 216ч.	9	183	24

2.2. **4 года обучения (среднее образование)**

Модуль	Кол-во часов				Подведение итогов
	теор	прак	тренировочные полеты и соревнования	ИТОГО	
1.Технология изготовления резиномоторной модели класса F-1-G	20	184	12	216	Защита проекта
2.Технология изготовление фюзеляжной модели планера F-1-H	24	180	12	216	Защита проекта
3.Технология изготовления фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B	22	182	12	216	Защита проекта
4.Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-A	20	184	12	216	Защита проекта
5.Технология изготовления	20	184	12	216	Защита

ЦДОТ "ИМПУЛЬС"

таймерной модели F-1-Y (или С-1)					проекта

3. Содержание программы

3.1. Содержание программы 1 года обучения

1 РАЗДЕЛ – Введение в предмет.

1. Цель и задачи деятельности объединения «Авиамоделизм».
2. Исторический опыт человечества при решении задачи воздухоплавания.
3. Применение авиации.
4. Авиамоделизм – 1 ступень овладения авиационной техникой.
5. Правила работы и правила безопасности труда.

2 РАЗДЕЛ - Основы теории полета

1. Три принципа создания подъемной силы.
2. Воздух и его основные свойства.
3. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха.
4. Выдающаяся роль Н.Е. Жуковского в развитии аэродинамики.
5. Важнейшие законы аэродинамики: сохранения энергии, уравнение непрерывности.
6. Возникновение подъемной силы.
7. От чего зависит сопротивление воздуха.
8. Тела удобной обтекаемой формы.
9. Различные виды летательных моделей и их качества: аэродинамические качества; устойчивость крыла; центр тяжести и центр давления; фокус самолета
10. Характеристики крыла: размах, профиль, хорда; форма крыла в плане; угол атаки, центровка; качество крыла, удлинение.

3 РАЗДЕЛ - Простейшие модели

1. Основные части самолета и модели.
2. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки.
3. Изготовление бумажных летающих моделей планеров разных конструкций.

4 РАЗДЕЛ – Парашют

1. История изобретения парашюта.
2. Назначение, принципы действия и устройство парашюта.
3. Изготовлению парашюта с круглым куполом.

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

5 РАЗДЕЛ - Воздушные змеи

1. История возникновения и развития воздушных змей.

2. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учеными и изобретателями М.В. Ломоносовым, А.С. Поповым, А.Ф. Можайским и др.

3. Практическое применение воздушного змея.

4. Сведения о воздухе, его скорости, аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полете.

5. Постройка коробчатого и плоского змеев по установленным нормам участия в областных соревнованиях.

6. «Воздушный почтальон»: запуск воздушного змея, определение высоты полета.

6 РАЗДЕЛ - Воздушный шар

1. Исторический экскурс создания воздушного шара Монгольфьера.

2. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Менделеевым и Рыбкиным.

3. Дирижабли. Закон Архимеда.

4. Основы полета воздушных шаров и дирижаблей.

5. Изготовлению воздушного шара.

7 РАЗДЕЛ - Модели вертолетов

1. Исторический очерк «Одновинтовой вертолет Б.Н. Юрьева». Основные этапы развития вертолетостроения в России.

2. Конструкции вертолетов М.Л. Миля и Н.И. Камова.

3. Применение вертолетов в народном хозяйстве.

4. Постройка модели вертолета-игрушки оригинальной конструкции «Баба-Яга» с толкающим винтом.

8 РАЗДЕЛ - Схематическая модель планера

1. Планер – летательный аппарат тяжелее воздуха.

2. Принципиальная конструкция планера.

3. Исторические сведения от первых планеров до современных конструкций.

4. Использование планеров в годы ВОВ.

5. Способы запуска планеров с помощью лебедки, амортизатора и самолета.

6. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение в воздушных потоках.

7. Постройка схематической модели планера по нормам утвержденным «Положением авиамодельных соревнований школьников младшей возрастной группы (9-11 лет): технология изготовления отдельных частей; профиль и установочный угол крыла; вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину; изготовление крыла,

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

стабилизатора, киля, рейки-фюзеляжа, бобышки; обтяжка модели лавсаном; определение центра тяжести модели; регулировка-запуск.

3.2. Содержание программы 2 года обучения

1 РАЗДЕЛ – История авиамоделизма в России

1. Цель и задачи содержания работы в учебном году.
2. Требования к качеству изготовления моделей.
3. Основные этапы развития авиамоделизма в России.
4. Достижения авиамоделистов в советский период.

2 РАЗДЕЛ – Едина спортивная классификация

1. Свободнолетающие классы моделей по ФАИ: планер: резиномоторный, таймерный.
2. Кордовыемодели: скоростная, пилотажная, гоночная, воздушного боя.
3. Пилотажные радиоуправляемые.
4. Радиоуправляемые копии планеров.
5. Кордовые копии.
6. Радиоуправляемые копии самолетов.
7. Технические требования к моделям.
8. Правила проведения соревнований. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

3 РАЗДЕЛ – Аэродинамика малых скоростей

1. Состав и строение атмосферы.
2. Физические свойства воздуха. Сопротивление воздуха, число Рейкальдса.
3. Подъемная сила, профиль крыла.

4 РАЗДЕЛ – Схематическая модель самолета

1. Основные режимы полета самолета.
2. Силы, действующие на самолет в полете.
3. Работа воздушного винта. Аэродинамический принцип возникновения подъемной силы.
4. Формы профиля. Возникновение подъемной силы крыла.
5. Конструкция схематической модели самолета.
6. Винтомоторная группа.

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

7. Изготовление схематической модели самолета в соответствии с требованиями «Положения о соревнованиях по схематическим моделям»: вычерчивание рабочих чертежей; изготовление кромок, нервюр, законцовок крыла; сборка крыла; изготовление киля и стабилизатора; изготовление рейки-фюзеляжа; изготовление винтомоторной группы, механизма ограничения полета; обтяжка несущих поверхностей.
8. Регулировка модели. Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора.

5 РАЗДЕЛ – Основы метеорологии

1. Воздушная оболочка земли.
2. Слои воздушной атмосферы.
3. Как возникают воздушные течения.
4. Восходящие потоки воздуха.

6 РАЗДЕЛ – Модель планера

1. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета.
2. Профили для моделей планеров.
3. Технические требования к моделям планера типа
4. Автомат ограничения продолжительности полета – таймер.
5. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления модели.
6. Правила запуска моделей планера.
7. Вычерчивание рабочего чертежа модели.
8. Изготовление деталей узлов.
9. Сборка крыла, стабилизатора, киля.
10. Изготовление фюзеляжа.
11. Общая сборка модели
12. Пробные запуски. Тренировочные запуски.

7 РАЗДЕЛ – Двигатели летающих моделей

1. Резиновый двигатель. Свойства резины.
2. Приемы изготовления резиномоторов, работающих на скручивание.
3. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей.
4. Устройство двухтактных микро метражных двигателей внутреннего сгорания.

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

5. Приемы работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси.
6. Топливные смеси, правила эксплуатации. Техника безопасности.

8 РАЗДЕЛ – Модель самолета типа с резиновым двигателем

1.. Технические требования к моделям самолета с резиновым двигателем.

1. Воздушный винт- двигатель модели.
2. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта.
3. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.
4. Механизм складывания винта.
5. Механизм стопора вращения и ограничения полета модели.
6. Выбор модели для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей модели в натуральную величину.
7. Изготовление крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.
8. Изготовление винтомоторной группы.
9. Обтяжка поверхностей. Отделка узлов модели.
10. Общая сборка, испытания.
11. Тренировочные запуски, регулировка.

3.3. Содержание программы 3 года обучения

1 РАЗДЕЛ – Построение профилей для различных моделей.

1. Многообразие профилей для различных типов и условий полета моделей.
2. Атлас профилей. Профили крыла для свободнолетающих моделей.
3. Профили для полетов в тихую и ветреную погоду, для моделей планеров, радиоуправляемых моделей, тай мерных моделей.
4. Профили стабилизаторов.
5. Табличные значения профилей. Выбор профилей – решающий фактор успешного полета.
6. Практическая работа.

* Построение выбранных профилей по табличным данным для крыльев заданной хорды. * Построение профиля и изготовление шаблона нервюры для профилей

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

2 РАЗДЕЛ – Технология применения композитных материалов

1. Эпоксидные смолы. Работа со смолами.
2. Техника безопасности. Характеристика смол.
3. Угле ткань; характеристика, применение.
4. Кевлар: характеристика, применение.
5. Стеклоткань, пенопласты, лавсан.
6. Применение бальзы в сочетании с углетканью, кевларом и эпоксидных смол.
7. Практическая работа.

*Изготовление образцов деталей модели с использованием композитных материалов. *Проведение сравнительного анализа с обычным изготовлением и вынесение заключения по показателям прочности и веса.

3 РАЗДЕЛ – Стапели моделей В-1; А-1; С-1

Практическая работа - изготовление стапелей для сборки крыльев модели; изучение чертежа, выполненного в натуральную величину; изготовление заготовки, сборка стапеля.

4 РАЗДЕЛ – Модель планера А-1

Практические работы – изготовить модель планера А-1

5 РАЗДЕЛ – Резиномоторная модель В-1

Практические работы – изготовить модель В-1

6 РАЗДЕЛ – Таймерная модель С-1

Практические работы – изготовить модель планера С-1

3.4. Содержание программы 4 года обучения (среднего полного образования)

Дидактический материал – наглядные пособия и модели-образцы различных видов летательных аппаратов, плакаты, рисунки, чертежи, брошюры, шаблоны, таблицы, видео фильмы.

МОДУЛЬ № 1 - Технология изготовления резиномоторной модели класса F-1-G

№ п\п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	3	-	3
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	20	-	20

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	5	5	10
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	5	5	10
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	20	20
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	60	60
7	Изготовление стабилизатора.	-	20	20
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	20	20
9	Изготовление винтомоторной группы.	-	25	25
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	60	60
12	Пробные полеты и регулирование.	-	14	14
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	Итого			

МОДУЛЬ № 2 - Технология изготовление фюзеляжной модели планера F-1-H

№ п\п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	3	-	3
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	20	-	20
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	5	5	10
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	5	5	10
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	20	20
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	60	60
7	Изготовление стабилизатора.	-	20	20
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	20	20
9	Изготовление бабышки, пилона и автомата запуска	-	25	25
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	60	60
12	Пробные полеты и регулирование.	-	14	14
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	ИТОГО			

МОДУЛЬ № 3 - Технология изготовления фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B по нормам FAИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п\п	тема	Кол-во часов		
		теор	практ	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	3	-	3

ЦДПТ "ИМПУЛЬС"

2	Анализ летно-технических характеристик моделей чемпионов за прошедшие годы по данному классу моделей.	20	-	20
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	5	5	10
4	Выбор технологии применения композиционных конструкций.	5	5	10
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	20	20
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	57	57
7	Изготовление стабилизатора.	-	20	20
8	Изготовление фюзеляжа, киля и пилона	-	20	20
9	Изготовление винтомоторной группы.	-	37	37
10	Изготовление таймера и узлов автоматики.	-	15	15
11	Сборка модели.	-	15	15
12	Изготовление резиномоторв.	-	15	15
13	Изготовление стенда для испытания резиномоторов.	-	15	15
14	Пробные полеты и регулирование.	-	20	20
15	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
16	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.		8	8
	ИТОГО			

МОДУЛЬ № 4 - Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-A по нормам FAИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п\п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	3	-	3
2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	20	-	20
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	5	5	10
4	Выбор технологии применения композитных конструкций.	5	5	10
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	20	20
6	Изготовление крыла для тихой погоды.	-	60	60
7	Изготовление стабилизатора.	-	20	20
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	20	20
9	Изготовление бабышки, пилона и автомата запуска	-	25	25
10	Сборка модели.	-	15	15
11	Изготовление крыла-дублера для ветреной погоды.	-	60	60
12	Пробные полеты и регулирование.	-	14	14
13	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
14	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	ИТОГО			

МОДУЛЬ № 5 - Технология изготовления таймерной модели F-1-Y (или С-1) по нормам FAИ (возрастная категория 14-18 лет)

№ п\п	тема	Кол-во часов		
		теор	прак	всего
1	Цель, задачи, алгоритм проектной деятельности.	3	-	3

ЦДПТ "ИМПУЛЬС"

2	Анализ летно-технических характеристик ранее построенных моделей, выбор направлений технического совершенствования задуманной модели.	20	-	20
3	Выбор схемы конструкции и подбор профилей.	5	5	10
4	Выбор технологии применения композитных конструкций.	5	5	10
5	Вычерчивание узлов в натуральную величину.	-	20	20
6	Изготовление крыла.	-	57	57
7	Изготовление стабилизатора.	-	20	20
8	Изготовление фюзеляжа и киля.	-	30	30
9	Изготовление пилона, таймера, автомата изменения узлов атаки.	-	30	30
10	Постановка двигателя и регулятора.	-	20	20
11	Подбор рабочей смеси.	-	10	10
12	Сборка модели	-	20	20
13	Пробные полеты и регулирование.		27	27
14	Предзащита и защита проекта.	3	-	3
15	Участие в соревнованиях и выставках разного уровня.	-	8	8
	ИТОГО			

4. Методическое обеспечение программы

4.1. Дидактический материал - наглядные пособия и модели-образцы различных видов летательных аппаратов, плакаты, рисунки, чертежи, брошюры, шаблоны, таблицы, видео фильмы.

4.2. Интернет ресурсы

Электронный журнал для авиамоделистов: «От винта №2». Издательство: Aviamodelka , 2010

Электронный журнал для авиамоделистов: «От винта №5». Издательство: Aviamodelka , 2010

http://otvinta-f1.narod.ru/aviamodelizm.html

http://f2b.io.ua/s103848/stranicy_istorii_aviamodelizma

http://nika-org.kiev.ua/aviamodels/aviamodels.html

4.3. Методы и формы организации обучения. Формы контроля.

1 год обучения				
№	Разделы	Кол-во часов	Методы и формы организации обучения	Формы контроля
1	Введение в предмет	2	Беседа	Опрос
2	Основы теории полета	6	Лекция	Тестирование
3	Простейшие модели	4	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
4	Парашют	5	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
5	Воздушные змеи	14	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
6	Воздушный шар	12	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
7	Модели вертолетов	18	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели

ЦДОТ "ИМПУЛЬС"

8	Схематическая модель планера	72	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
9.	Соревнования	8	Участие в соревнованиях	Анализ участия в соревновании, достижения
10	Заключительное открытое занятие «Ринг знаний и умений»	3	Деловая игра	Анализ участия в игре
	Итого	144		
2 год обучения				
№	Разделы	Кол-во часов	Методы и формы организации обучения	Формы контроля
1	История авиамоделизма в России	3	Беседа Просмотр видео фильма	Опрос
2	Едина спортивная классификация	3	Беседа	Опрос
3	Аэродинамика малых скоростей	6	Лекция Практическая работа	Тестирование
4	Схематическая модель самолета	48	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
5	Основы метеорологии	3	Лекция Практическая работа	Тестирование
6	Модель планера	61	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
7	Двигатели летающих моделей	3	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
8	Модель самолета типа F-1 с резиновым двигателем	81	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
9	Соревнования	8	Участие в соревнованиях	Анализ участия в соревновании, достижения
10	Заключительное открытое занятие «Юный конструктор»	-	Деловая игра	Анализ участия в игре
	Итого	216ч.		
3 год обучения				
№	Разделы	Кол-во часов	Методы и формы организации обучения	Формы контроля
1	Построение профилей для различных моделей.	11	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленных профилей
2	Технология применения композитных материалов	18	Беседа Практическая работа	Опрос
3	Стапели моделей В-1; А-1; С-1	23	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
4	Модель планера А-1	37	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
5	Резиномоторная модель В-1	43	Анализ схем, чертежей. Практическая работа	Анализ изготовленной модели
6	Таймерная модель С-1	69	Анализ схем, чертежей.	Анализ изготовленной

ЦДОТ "Импульс"

			Практическая работа	модели
7	Соревнования	12	Участие в соревнованиях	Анализ участия в соревновании, достижения
8	Заключительное открытое занятие. Защита проектов	3	Деловая игра	Анализ участия в игре
	Итого	216ч.		

4 год обучения			
Модуль	Кол-во часов	Методы и формы организации обучения	Формы контроля
1.Технология изготовления резиномоторной модели класса F-1-G	216	Проектная деятельность	Защита проекта
2.Технология изготовление фюзеляжной модели планера F-1-H	216	Проектная деятельность	Защита проекта
3.Технология изготовления фюзеляжной резиномоторной модели класса F-1-B	216	Проектная деятельность	Защита проекта
4.Технология изготовления фюзеляжной модели планера F-1-A	216	Проектная деятельность	Защита проекта
5.Технология изготовления таймерной модели F-1-Y (или C-1)	216	Проектная деятельность	Защита проекта

4.4. Метод проекта

На протяжении всего обучения по программе используется методика проектной деятельности учащихся, которая позволяет формировать технологическую компетентность учащихся. (Таблица № 1).

4.4. Модульное обучение

Модульное обучение предполагает создание благоприятных условий для развития личности путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособление дидактической системы к индивидуальным потребностям учащегося и уровню его базовой подготовки посредством организации учебно-познавательной деятельности по индивидуальному учебному маршруту.

(Таблица № 1) Технологическая карта организации проектной деятельности

Этапы	Педагогические задачи	Формы и методы	Деятельность учащихся	Результаты
Подготовка	Создание мотивации, определение темы и целей проекта	Создание проблемной ситуации, «мозговой штурм»,	Обсуждают проблему с педагогом, получаю дополнительную	Создан положительный настрой на предстоящую деятельность,

ЦДЮТТ "Импульс"

		«карусель» и др.	информацию, формулируют цели.	определены тема и задачи.
Планирование	Научить планированию работы над проектом: -определять источники, информации, -способам сбора и анализа информации, -установлению процедур оценки и критериев оценки процесса и результата, -распределять обязанности в группе.	Работа в малых группах.	Вырабатывают план действия, формируют задачи каждого участника проекта.	План работы над проектом, выбор формы отчета.
Практическая работа (исследование)	Научить применять полученные знания в практической деятельности, применять алгоритм действий.	Индивидуальная и групповая формы самостоятельной работы (исследования). Эвристический метод.	Разрабатывают, проектируют и выполняют замысел в изготовлении модели (изделия).	Изготовлены модель (изделие), как конечный продукт проектной деятельности.
Результаты практической работы, коррекция	Научить определять ошибки и справлять их.	Аналитический метод.	Анализируют работу и выполняют коррекционные действия.	Поэтапное выполнение работы, исправить ошибки.
Отчет, представление	Сформировать умения презентации своей работы.	Защита проекта	Аргументировано объясняют свой замысел, алгоритм действий, целесообразность изготовленной модели (изделия)	Устный отчет и представление модели
Оценка результатов процесса	Организовать рефлексию, саооценку, взаимооценку, оценить процесс и результат.	Опрос-итог	Участвуют о оценке, путем коллективного обсуждения.	Оценка в баллах.

4.5. Оценочная деятельность

ЦДНОТТ "ИМПУЛЬС"

Диагностика интегрированного развития учащегося заключается в том, что это должны быть общие для всех видов деятельности критерии, и труднее, чем оценка успехов по знаниям, умениям, навыкам. Программа предлагает наиболее значимые критерии – скорость включения учащегося в трудовую творческую деятельность; устойчивость представления алгоритма воплощения замысла (путь от замысла к модели, проекту); качество продукта деятельности. Поскольку процесс творческой деятельности учащихся есть процесс длительный и не всегда устойчивый, то предлагается гибкая система оценки: относительно высокий уровень, достаточный уровень (норма), относительно низкий уровень.

Характеристика уровней развития способностей учащегося

Уровень	Критерии	Характеристика уровня	Баллы
Относительно высокий	Скорость включения учащегося в трудовую творческую деятельность.	Если учащийся начал работу очень быстро, и в течение отведенного времени выполнил поставленную перед ним задачу.	3
	Устойчивость представления алгоритма воплощения замысла.	Если учащийся самостоятельно работает по алгоритму и может вариативно применять проученные знания в практической работе.	3
	Необычность, оригинальность замысла, который проектирует учащийся.	Если учащийся самостоятельно придумал свою модель, сумел защитить свой замысел, тщательно разработал свою модель с использованием большего количества деталей и приемов.	3
	Качество продукта деятельности	Если работа, выполненная учащимся, соответствует требованиям, предъявленным к той или иной модели, изделию. Аккуратность.	3
Достаточный	Скорость включения учащегося в трудовую творческую деятельность.	Если учащийся начал работу во время, в течение отведенного времени в основном выполнил поставленную перед ним задачу и не получил по задаче задания на следующее занятие.	2
	Устойчивость представления алгоритма воплощения замысла.	Если учащийся самостоятельно работает по алгоритму.	2

ЦДЮТТ "Импульс"

	Необычность, оригинальность замысла, который проектирует учащийся.	Если учащийся самостоятельно придумал свою модель, сумел защитить свой замысел, разработал свою модель с использованием оптимального количества деталей и приемов при поддержки педагога.	2
	Качество продукта деятельности.	Если работа, выполненная учащимся, соответствует требованиям, предъявленным к той или иной модели, изделию. Аккуратность.	2
Относительн о низкий	Скорость включения учащегося в трудовую творческую деятельность.	Если учащийся начал с опозданием, в течение отведенного времени не выполнил поставленную перед ним задачу и получил задание по выполнению задачи на следующее занятие.	1
	Устойчивость представления алгоритма воплощения замысла.	Если учащийся работает по алгоритму только при поддержке педагога	1
	Необычность, оригинальность замысла, который проектирует учащийся	Если учащийся не может обойтись без поддержки педагога или другого лица (одноклассника, родителя).	1
	Качество продукта деятельности	Если работа, выполненная учащимся, в основном соответствует требованиям, предъявленным к той или иной модели, изделию. Аккуратность.	1

Оценочный лист учащихся

ФИО	Критерии				Баллы
	Скорость включения учащегося в трудовую творческую деятельность.	Устойчивость представления алгоритма воплощения замысла.	Необычность, оригинальность замысла, который проектирует учащийся.	Качество продукта деятельност и	

4.6. Техническое оснащение

Станковая база	Токарно-винторезный станок ТВ-7, фрезерный верстачный станок НГФ, горизонтально-фрезерный верстачный станок, сверлильный станок НСШ, заточный станок
Ручные инструменты	Отвертки, плоскогубцы, напильники, надфили, молотки, ножовки по металлу, ножи, стамески, рубанки, ножовки по дереву, лобзики, паяльники.
Мерительные инструменты	Линейка, угольники, штангенциркули, штанельреймусы, микрометры, индикаторы, нутрометры.

ЦДЮТТ "Импульс"

Станковые инструменты	Сверла, метчики, плашки, развертки,, центровки, резцы, фрезы.
Материалы	Дерево (липа, сосна, дуб, бук), фанера, оргстекло, текстолит, стеклотекстолит , фольгированный стеклотекстолит , шпон ценных пород, латунь, дюраль, сталь листовая, бронза, медь, сталь прутковая, стеклоткань, эпоксидная смола, краски различных цветов(НЦ) . шпатлевка , грунтовка, растворители, ацетон, проволока , медные ,алюминиевые и латунные трубки
Специальные приспособления	Вальцы, пресс, машина слесарно-инструментальная ГНОМ-2 , вакуумный насос, Гибочное устройство.
Рабочие места	Столы, стулья, верстаки, стеллажи.
Техника запуска моделей	Радиоаппаратура управления моделями, рулевые машинки, электромоторы, аккумуляторы, зарядные устройства, преобразователи тока (выпрямитель), регуляторы хода, винты, шаровые опоры, тестер.
Канцелярские принадлежности	

Литература

5.1. Для педагогов

1. Авиация и время. Издательство: ВЦ "Аэрохобби", 2014г.
2. Врова А.П. Макетные материалы и их применение. - М.: Техническая эстетика № 4, 1985
3. Ермолов А.Е. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984
4. Ермолаева Т.Н., Логинова А.Г. Педагогические технологии в системе дополнительного образования. - Самара, 1999
5. Ермоленко В.А., Данькин С.Е. Блочно-модульная система подготовки специалистов в профессиональном лицее. - М.: ЦПНО ИТОП РАО. 2000.
6. Железняк В. П. Книга « SPAD S - VII». 2005
7. Железняк В. П «Авиация Первой Мировой» (Интернет сборник, собраны все возможные сведения об авиации Первой Мировой войны, фотоснимки и технические данные более 300 самолетов), 2005
8. Журнал «Авиаиндустрия» №1. 2011г.
9. Журнал. Отечественные самолеты и вертолеты ДРЛО. Авиаколлекция. Спец.выпуск 2009-03
10. Зуев В.П. Модельные двигатели. М.: Просвещение, 1978
11. Никитин Г.А. Основы авиации. - М.: Транспорт, 1984
12. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М. 1986
13. Тарадеев Б.В. Летающие модели – копии. - М.: ДОСААФ, 1991

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"

14. Тарадеев Б.В. Модели – копии самолетов. - М.: ДОСААФ, 1991

5.1. Для воспитанников

15. Железняк В. П. Книга « SPAD S - VII». 2005
16. Железняк В. П «Авиация Первой Мировой» (Интернет сборник, собраны все возможные сведения об авиации Первой Мировой войны, фотоснимки и технические данные более 300 самолетов), 2005
17. Журнал «Авиаиндустрия» №1. 2011г.
18. Никитин Г.А. Основы авиации. - М.: Транспорт, 1984
19. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. - М.: ДОСААФ, 1984

ЦДЮТТ "ИМПУЛЬС"