

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ Д
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
“ЮНОСТЬ”

Адрес: Россия, 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, проезд Новозагорский, д. 3А тел: (496) 540-49-38 e-mail: unostcdtt@mail.ru

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от «24» августа 2017 г.
Протокол № 56

Утверждаю:

Директор МБУ ДО ЦДТТ «Юность»
О.Л. Краснов



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности

«Авиамоделирование»

Базовый уровень

Возраст обучающихся 7 – 17 лет

Срок реализации 3 года

Составитель:

Лысков Александр Николаевич,
педагог дополнительного образования

Сергиев Посад

2017 год

Пояснительная записка

Программа «Авиамоделирование» технической направленности.

Данная методика разрабатывается и совершенствуется в течении 20-ти лет при подготовке воспитанников для успешных выступлений в соревнованиях всех уровней.

В основу методики положены: программа внешкольного образования; учебные пособия В.С.Рожков – авиамодельный кружок, С. Жадков- секреты высоких скоростей; журналы- юный техник, авиация и космонавтика; зарубежные материалы; методические пособия ФАС России; новейшие достижения в технологии композитных материалов.

Возрастания популярности авиамодельного спорта привели к необходимости разработки методике по подготовке детей к старту на скоростных моделях F2A, куда входят физическая, психологическая и техническая подготовки. В комплексе это является системой подготовки рассчитанная на три- четыре года.

Методическая разработка применяется для детей от восьми лет и выше. При внедрении методике учитываются физическое, психологическое, моральное состояние, а так же успеваемость в школе. Группы первого года обучения восьми одиннадцати лет занимаются два учебных часа, два раза в неделю. Группа третьего года обучения занимается по три учебных часа два раза в неделю.

Программы первого года обучения охватывают круг первоначальных знаний и навыков, постройку простейших моделей, овладение работой инструментов, ознакомления с этапами постройки самолетов.

Группы второго года обучения комплектуется из школьников прошедших подготовку первого года обучения. Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли воспитанников. Сюда включены простые расчеты линейности, соотношение площадей, посадок, компоновка моделей, изучение конструкции моторов ,их запуски. Программа второго года обучения включает участие в соревнованиях по кордовым моделям.

Программа третьего года обучения расширяет и закрепляет знания по авиационной и авиамодельной технике путем углубленного изучения аэродинамики ,самостоятельного расчета конструкций моделей ,постройки сложных спортивных и экспериментальных моделей ,а также участие в соревнованиях всех уровней и показательных выступлениях.

При реализации программы применяются разнообразные формы контроля: тесты, тренировки, участие в конкурсах, постоянный контроль над успеваемостью в школе.

Дальнейшие действия педагога по становлению личности возможны только при большом объеме информации о воспитаннике: его психологическое состояние, его моральный облик, его свободное времяпровождение и очень важен контакт с родителями. Необходима самооценка учащегося. Все это необходимо для внесения корректировки в учебный процесс. Высшей оценкой успехов являются итоги соревнований, показательных выступлений, конкурсов.

Соревнования и связанные с ними процессы играют важную роль в общении и дружбе детей, формируют идеи коллективизма, патриотизма, позволяют выявить индивидуальные качества присущие лидеру.

Процесс обучения и воспитания позволяет выявить индивидуальные качества учащихся. Педагог использует эти особенности характера для достижения высоких результатов.

Все это вместе является методической системой, позволяющей прогнозировать и анализировать процесс учебно-воспитательной работы, что в конечном итоге приносит успех.

Цели и задачи

Воспитание разносторонне развитого члена общества, обладающего эстетическими качествами, технически грамотного, физически крепкого, имеющего хорошую гуманитарную подготовку.

Задачи первого года обучения – основы столярного дела, слесарного дела. Приемы и навыки работы с инструментом, соблюдение техники безопасности, развитие устойчивого интереса к техническому творчеству.

Задачи второго года обучения – совершенствование навыков и применение их на практике. Применение в процессе постройки моделей знаний полученных в школе. А также использовать знания полученные при техническом творчестве в школе. Изучение и применение технологии производства и правил техники безопасности. Знание правил проведения соревнований.

Задачи третьего года обучения – дальнейшее совершенствование полученных знаний, углубление связи со школьной программой. Работа металлорежущим инструментом. Используя полученные знания, научить кружковцев работать над созданием модели самостоятельно – от проектирования до практического применения.

Педагогические принципы

Основными принципами являются: добровольность, собранность, осмысленность своих действий. Индивидуальный подход к каждому ребенку с учетом его личных качеств, свободное развитие творческих способностей, самостоятельность мышления, личный пример.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Основной организационной формой обучения по данной программе является учебное занятие.

Форма занятий:

- занятия лекционного типа с демонстрацией таблиц, фотографий, слайдов видеofilмов и другого иллюстративного материала;
- групповая практическая работа;

- самостоятельная работа при постройке моделей;
- самостоятельная работа с литературой;
- выездные соревнования,
- занятие в мастерской
- индивидуальные консультации;
- групповые консультации;
- творческая лаборатория;
- экскурсия на аэродром:
- внутренние соревнования;
- отчетная выставка.

Освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий. Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, тренировок, при обсуждении результатов полётов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки моделистов часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия уровня общеобразовательной подготовки обучающихся.

Практические занятия по основным темам начинаются с общего занятия, на котором даются общие сведения о строящейся модели, её конструкции, материалах и способах их обработки. Далее, как правило, занятия переходят на индивидуальную форму. Дифференциация обуславливается различием направлений в работе моделистов, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Завершающим этапом практической работы моделистов является освоение запуска и регулировки моделей (в поле, на аэродроме), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближённых к условиям соревнований.

Практические занятия позволяют обучающимся проявить и развить свои творческие способности и художественный вкус. Теоретические занятия способствуют развитию внимания. Программа предусматривает изменение расписания в отдельные месяцы с целью участия в мероприятиях

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

фронтальной - подача учебного материала всему коллективу обучающихся;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность, учесть возможность каждого на конкретном этапе деятельности.

Обучение проводится в форме аудиторных занятий с применением основных педагогических методов: словесного (рассказ, беседа), наглядного, практического, частично-поискового, исследовательского. Также используются методы воспитания: убеждение, поощрение, создание ситуации успеха.

На занятиях объединения используются технологии: мультимедийные, личностно-ориентированного обучения, здоровьесберегающие, проектные и исследовательская деятельность. Метод проектов и исследовательская деятельность предполагает наличие самостоятельных действий обучающихся с обязательной презентацией результатов. Самостоятельная деятельность обучающихся и творческий подход предполагается на каждом этапе проекта – начиная от выбора темы до получения результата. *сути.*

Метод проектов и исследовательская деятельность ориентированы на самостоятельную деятельность обучающихся — индивидуальную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Предполагаемый результат

Программа направлена на постепенное воспитание у ученика чувства уверенности в своей способности решать многие проблемы, воспитание личности с хорошими духовными и интеллектуальными качествами, уверенным в своих силах.

Первый год обучения – основные понятия, история развития, умение работать с инструментами.

Второй год обучения – использование навыков полученных в школе, для повышения своего развития, в техническом творчестве.

Третий год обучения – полное овладение методом постройки и технологии. Участие в соревнованиях, где прикладываются все умения для достижения результата.

Учебный план

1 год обучения

	Тема	Всего час.	Теория час.	Практика час	Форма контроля
1	Вводное занятие	3	3		
2	Рабочие место моделиста. Техника безопасности.	6		6	
3	Простейшие модели	12	3	9	
4	Устойчивость модели	6	2	4	
5	Центр тяжести	6	2	4	
6	метеорология	3	3		В поле
7	Резиномоторные модели	25	3	22	
8	Стартовое оборудование	10	2	8	
9	Таймерные модели	30	3	27	
10	бипланы	30	3	27	
11	Запуски моделей	6	3	3	В поле
12	Подготовка и проведение внутренних соревнований	3		3	В поле
13	Обслуживание моделей	2		2	
14	Заключительное занятие	2		2	
всего		144	27	117	

Содержания учебного плана

1 год обучения

1. Вводное занятие

Ознакомление с материально-технической базой. Организация работ, первичный инструктаж по технике безопасности, требования к кружковцам.

2. Рабочее место моделиста

Организация рабочего места, основной инструмент, основные приемы в работе, правила техники безопасности. Практическая работа-тренинг по работе с инструментом.

3. Простейшие модели

Теоретические сведения. Основные детали модели, их изготовление и сборка.

4. Устойчивость модели

Понятия равновесия и симметрия.

5. Центр тяжести

Определение центра тяжести, правильность установки, проверка по глассаде Посадки.

6. Метеорология

Зависимость давления, влажности, плотности воздуха на полет модели.

7. Резиномоторная модель

Изготовление воздушных винтов и резиномотора

8. Стартовое оборудование

Изготовление леера, амортизатора, заводного устройства.

9. Таймерные модели

Постройка модели, изготовление и установка двигателя.

10. Бипланы

Изготовление модели системы биплан, подбор угла атаки.

11. Запуск модели

Организация и порядок работы на стенде, разбор и анализ полетов.

12. Подготовка и проведение внутренних соревнований

Разборка правил и требований к моделям, подготовка протоколов.

13. Обслуживание моделей

Проверка крепежа, текущий ремонт, проверка на устойчивость конструкции.

14. Заключительное занятие

Подведение итогов работ.

Учебный план

2 год обучения.

	Тема	Всего часов	Теория часы	Практика часы	Форма контроля
1.	Вводное занятие	3	3		
2.	Классы моделей	6	3	3	
3.	Модель «воздушный бой»	30	6	24	поляна
4.	Скоростные модели	32	10	22	Кордром
5.	Гоночные модели	20	8	12	Кордром

6.	Пилотажные модели	20	8	12	Поляна
7.	Модели копии	30	10	20	Кордром
8.	Запуск модели	32	12	20	Кордром
9.	Подготовка к участию в стартах	20	12	8	
10.	Итоговое занятие	3	3		
всего		196	75	121	

Содержание учебного плана 2 год обучения

1. Вводное занятие

Развитие спортивных классов в России и за рубежом, правила техники безопасности.

2. Классы моделей

3. Воздушный бой

4. Скоростные модели

5. Гоночные модели

6. Пилотажные модели

7. Модели копии

8. Запуск моделей

Тренировочные запуски, умение пилотировать, выходить из трудных ситуаций.

9. Подготовка к участию в стартах.

Разбор полетов, определение тактики выступления на соревнованиях.

10. Итоговое занятие

Подведение итогов работы.

Учебный план

3 год обучения

	тема	Всего часов	Теория часы	Практика часы	Форма контроля
1.	Вводное занятие	3	3		
2.	Постройка скоростных моделей	30	3	27	
3.	Постройка гоночных моделей	30	2	28	
4.	Сборка моторов	10	1	9	
5.	Изготовление воздушных винтов	15	3	12	
6.	Изготовление топливных баков	40	3	37	
7.	Регулировка двигателя	48	2	46	
8.	Компоновка модели	40		40	
9.	Итоговое занятие	3	3		
всего		216	17	199	

Содержание учебного плана 3 год обучения

1. Вводное занятие

- Постановка задач, организация работ на достижение конкретного результата.
2. Постройка скоростных моделей
Изготовление корпуса, крыльев, стартовой тележки.
 3. Постройка гоночных моделей
Изготовление фюзеляжа, крыла, рубки управления.
 4. Сборка моторов.
Притирка поршня, замена подшипников, проверка и замена деталей, промывка, сборка.
 5. Изготовление воздушных винтов.
Изготовление матрицы, формовка винта, обработка винта.
 6. Изготовление топливного бака.
Определение геометрии бака. Пайка бака, установка дренажа. Проверка бака.
 7. Регулировка двигателя.
Обкатка двигателя на стенде. Опробование на моделях в поле.
 8. Компоновка модели
Сборка модели со всеми элементами.
 9. Итоговое занятие
Подведение итогов, анализ и план на учебный год.

Учебный план

Проектная деятельность

(индивидуальный образовательный маршрут)

№ п\п	Тема	Количество часов				Форма Аттестации\ контроля
		теория	практика	Дистанционные	Всего	
1	Вводное занятие	2	0	0	2	Беседа
1.1.	Тема 1.1. Понятие проектной деятельности	2	0	0	2	Беседа
2	Раздел 2. Планирование проекта	5	1	2	8	Проверка записей
2.1	Тема 2.1. Проблематика	2	0	0	2	Беседа
2.2	Тема 2.2. Целеполагание и планирование	2	0	0	2	Беседа
2.3	Тема 2.3. Организация рабочего места	1	1	2	4	Беседа

3	Раздел 3: Поиск и отбор информации	8	6	8	22	Беседа, проверка записей
3.1	Тема 3.1. Поиск информации	2	2	2	6	Беседа
3.2	Тема 3.2. Структурирование информации	2	2	2	6	Беседа
3.3	Тема 3.3. Проведение исследования	4	2	4	10	Отчет
4	Раздел 4: Проведение инструментального эксперимента	3	15	12	30	Отчет
4.1	Тема 4.1 Организация рабочего места	1	1	1	3	Беседа
4.2	Тема 4.2 Проведение эксперимента	2	14	7	23	Отчет
4.3	Тема 4.3 Осмысление полученных результатов	0	0	4	4	Отчет
5	Раздел 5: Презентация продукта проектирования	2	1	1	4	Презентация
5.1	Тема 5.1 Подготовка презентации	1	0	1	2	Беседа
5.2	Тема 5.2 Презентация	1	1	0	2	Презентация
6	Раздел 6: Массовые праздники с элементами интеллектуальной деятельности	3	3	0	6	Выступление\выставка
6.1	Тема 6.1. Подготовка	1	1	0	2	Беседа
6.2	Тема 6.2. Проведение мероприятия	0	2	0	2	Выступление\ выставка
6.3	Тема 6.3. Подведение итогов	2	0	0	2	Отчет
	Итого:	23	26	23	72	

Содержание учебного плана

Проектная деятельность

(индивидуальный образовательный маршрут)

Раздел 1: Вводное занятие (2 ч.)

Тема 1.1. Понятие проектной деятельности. (2 ч.)

Теория: Понятие проектной деятельности. Принципы. Элементы. Значение.

Раздел 2: Планирование проекта. (8 ч.)

Тема 2.1. Проблематика . (2ч.)

Теория: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация.

Тема 2.2. Целеполагание и планирование . (2ч.)

Теория: целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы). Составление плана работы. Обоснованный выбор способа или метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности

Тема 2.3. Организация рабочего места . (4 ч.)

Теория: Обсуждение организации рабочего места, подбора необходимого оборудования, подбора материалов

Практика: Организации рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор материалов

Дистанционное: Организация рабочего места вне учреждения, подготовка к поиску информации, приготовление оборудования и материалов.

Раздел 3: Поиск и отбор информации. (22 ч.)

Тема 3.1. Поиск информации (6 ч.)

Теория: Как находить информацию по каталогам; контекстный поиск, в гипертексте, в Интернет, формулирование ключевых слов.

Практика: Подбор материалов для проекта

Дистанционное: Самостоятельный поиск необходимой информации

Тема 3.2. Структурирование информации (6 ч.)

Теория: Структурирование информации, выделение главного, приём и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск.

Практика: Работа по структурированию информации, выделению главного, приёму и передаче информации, представлению в различных формах, упорядоченному хранению и поиску.

Дистанционное: Самостоятельная работа по структурированию информации

Тема 3.3. Проведение исследования (10 ч.)

Теория: Основы проведения исследования.

Практика: Проведение исследование, обработка информации, выводы.

Дистанционное: Самостоятельное проведение исследования, обработки информации, выводы

Раздел 4: Проведение инструментального эксперимента. (30 ч.)

Тема 4.1. Организация рабочего места (3 ч.)

Теория: Обсуждение организации рабочего места, подбора необходимого оборудования, подбора материалов

Практика: Организации рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор материалов

Дистанционное: Организация рабочего места вне учреждения, подготовка к поиску информации, приготовление оборудования и материалов

Тема 4.2. Проведение эксперимента (23 ч.)

Теория: Основы проведения эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров.

Практика: Проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров

Дистанционное: Самостоятельное проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров.

Тема 4.3. Осмысление полученных результатов (4 ч).

Теория: Как подводить итоги.

Практика: Осмысление результатов. Подведение итогов. Написание выводов.

Дистанционное: Самостоятельное осмысление результатов. Подведение итогов. Написание выводов.

Раздел 5: Презентация продукта проектирования. (4 ч.)

Тема 5.1. Подготовка презентации . (2ч.)

Теория: Подготовка материалов для презентации.

Дистанционное: Самостоятельная работа с материалами для презентации.

Тема 5.2. Презентация. (2ч.)

Теория: Проведение защиты результатов проектной деятельности. Вопросы к докладчику. Обсуждение.

Практика: Презентация готового продукта проектной деятельности. Защита проекта. Выводы.

Раздел 6: Массовые праздники с элементами интеллектуальной деятельности. (6 ч.)

Тема 6.1. Подготовка. (2ч.)

Теория: Подготовка материалов для мероприятия.

Практика: Просмотр работ, прослушивание выступлений, репетиция.

Тема 6.2. Проведение мероприятия . (2ч.)

Практика: Проведение мероприятия согласно плану.

Тема 6.3. Подведение итогов. (2ч.)

Теория: Обсуждение мероприятия. Награждение.

Методическое обеспечение программы

Методы реализации программы

1. **Репродуктивные методы** применяются в тех случаях, когда содержание материала носит преимущественно информативный характер и представляет собой описание способов практических действий, когда обучающиеся не могут осуществить самостоятельный поиск знаний. Репродуктивные методы особенно эффективны при отработке практических умений и навыков, так как приобретение навыка требует неоднократных действий по образцу.

2. **Проблемно-поисковые методы** могут применяться, когда обучающиеся могут самостоятельно по заданию педагога выполнить определенные виды действий, которые подводят его к усвоению новых знаний. А так же и во время закрепления пройденной темы на новой основе, то есть при выполнении упражнений, углубляющих знания.

3. **Эвристический метод** используется наряду с методом проблемного изложения при осуществлении обучающимися конструкторской деятельности.

4. **Информационно-рецептивный метод** применяется на теоретических занятиях, а также при проведении экскурсий или выставок.

Методические приемы:

- создание проблемной ситуации (постановка вопроса, задача, экспериментальное задание);
- коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной задачи;
- создание ситуации успеха на занятиях, поощрение, похвала, моральная поддержка.
- При работе с обучающимися активно применяется методика сотрудничества, что помогает обучающимся повысить самооценку и приобрести уверенность в своих возможностях.

Педагогические технологии реализации программы:

- выявление «трудных подростков» и индивидуальный подход к ним;
- обучение работе в группе;
- обучение по индивидуальным творческим маршрутам (для ребят, показывающих высокий уровень творческих способностей);
- воспитание командного духа (восприятие команды как единого целого);
- опора на сложившиеся в объединении традиции, которые способствуют сплочению детского коллектива, развитию личностных качеств воспитанников,

необходимых для совместной деятельности и индивидуальной спортивной борьбы. Формируется детский актив, орган ученического самоуправления в объединении.

Формы обучения

Основной организационной формой обучения в ходе реализации программы является занятие, что обеспечивает непрерывность процесса обучения. Кроме того, преимуществом такой формы обучения является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Занятия проводятся в традиционных и нетрадиционных (соревнования, творческие отчеты, выставки, экскурсии) формах.

Организационные формы обучения

1. Фронтальное обучение – при реализации данной программы применяются на теоретических и практических занятиях для организации учебно-познавательной деятельности всех обучающихся одновременно.

2. Групповое обучение применяется в реализации данной программы наиболее часто на практических занятиях, когда все обучающиеся делятся на подгруппы, и каждая подгруппа выполняет свое задание.

3. Коллективная работа применяется на практических занятиях при изготовлении одного крупного изделия.

4. Учебная проектно-исследовательская деятельность.

Формы и методы контроля

Основными видами контроля выбраны:

- текущий контроль, проводимый с помощью систематического наблюдения педагога за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности;
- тематический контроль, осуществляемый по мере прохождения новой темы.

Для контроля за усвоением учебного материала применяются такие формы контроля как индивидуальный, фронтальный, групповой.

Методы контроля: устный индивидуальный, устный фронтальный, практический контроль.

Проектная деятельность

Поскольку проведение проектной деятельности обучающихся требует значительных ресурсных затрат (времени, материалов, оборудования, информационных источников, консультантов и пр.), формирование специфических умений и навыков самостоятельной проектной деятельности целесообразно проводить не только в процессе работы над проектом, но и в рамках традиционных занятий *поэлементно*. Для этого

используются специальные организационные формы и методы, уделяется отдельное внимание в канве занятия. Например, проблемное введение в тему занятия, совместное или самостоятельное планирование выполнения практического задания, групповые работы на занятии, в том числе и с ролевым распределением работы в группе.

Следующие *элементы проектной деятельности* нужно формировать в процессе работы над проектом и вне её:

- Мыследеятельностные: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы), формулировка предположения (гипотезы), обоснованный выбор способа или метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности, самоанализ и рефлексия;
- Презентационные: построение устного доклада (сообщения) о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации (продукта) результатов деятельности, изготовление предметов наглядности, подготовка письменного отчёта о проделанной работе;
- Коммуникативные: слушать и понимать других, выражать себя, находить компромисс, взаимодействовать внутри группы, находить консенсус;
- Поисковые: находить информацию по каталогам, контекстный поиск, в гипертексте, в Интернет, формулирование ключевых слов;
- Информационные: структурирование информации, выделение главного, приём и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск;
- Проведение инструментального эксперимента: организация рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор и приготовление материалов (реактивов), проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров, осмысление полученных результатов.

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков проектной деятельности важно для педагога, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;

- степень включённости в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;

- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- количество новой информации использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;

- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, обеспечения объектами наглядности;

- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.

- ***Индивидуальная работа с обучающимися по выполнению исследовательских работ разного уровня.***

- *Формы образовательной деятельности* – групповые индивидуальные занятия, консультации, совместное с педагогом проектирование и планирование работ.

- *Методы диагностики* – внутренняя совместная с педагогом экспертиза хода и результатов выполнения работы.

- *Функции* – освоение нормы полного цикла исследовательской или проектной деятельности, самоопределение по отношению к проектированию и исследованию, становление исследовательских способностей, самоопределение по отношению к будущей профессиональной деятельности.

- *Методы освоения материала* – погружение в творческий исследовательский проект.

- *Участники образовательного процесса* – учителя, педагоги, научные руководители, обучающиеся, родители.

- Такая работа ведется, начиная со второго уровня образовательных программ в рамках индивидуально-групповых занятий и, в свою очередь, имеет несколько уровней:

- - выполнение исследовательской (или реферативной с элементами исследования) работы, которая при реализации образовательной программы с элементами исследований является обязательной для каждого обучающегося. Такая работа защищается, как правило, в рамках семинара учебной группы и требует минимального консультирования со стороны педагога. Основная функция – приобретение навыка (при

консультационной поддержке педагога) выстраивания структуры работы, овладение методикой сбора экспериментального материала; представления работы в соответствии с требованиями;

- - к участию во внешних конференциях требуется более серьезная подготовка, прежде всего, со стороны педагога, поскольку такое представление предполагает оценку внешними экспертами качества руководства исследовательскими работами в его учебной группе. При этом педагог должен выявить и смотивировать обучающегося на высказывание самостоятельной точки зрения относительно выстраивания им хода выполнения работы и подготовить к ответу на неожиданные вопросы, которые ставят ребенка на позицию самостоятельного исследователя;

- - при подготовке ребят, способных претендовать на призовые места на конференциях достаточно высокого уровня требуется самостоятельность и оригинальность мышления, самостоятельное выдвижения гипотез, наличие собственных идей относительно изменения хода или методик эксперимента непосредственно в ходе его осуществления;

- - и, наконец, осознанное решение продолжить образование в высшем учебном заведении избранного профиля; готовность приложить для этого соответствующие усилия, изменить свою жизнь, привычки определяет состоявшееся самоопределение обучающегося в поле профессиональных возможностей.

Мониторинг результатов обучения по программе дополнительного образования

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1 - 4	Входное тестирование, промежуточная, итоговая аттестация, контрольные срезы знаний
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5 - 8	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9 - 10	

1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования терминов	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять термины)	1 - 4	
		Средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	5 - 8	
		Максимальный уровень (употребляет специальные термины осознанно и с соответствии с их содержанием)	9 - 10	
2. Практическая подготовка ребенка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1 - 4	Практические занятия, технические зачеты и т.д.
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5 - 8	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9 - 10	
2.2. Владение специальным оборудованием	Практическое использование специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1 - 4	
		Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно)	9 - 10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности (ребенок выполняет простейшие практические задания педагога)	1 - 4	Наблюдение, практические, конкурсные и презентационные занятия
		Репродуктивный уровень (выполняет задания на основе образца)	5 - 8	
		Творческий уровень (выполняет задания с	9 - 10	

		элементами творчества)		
3.Общеучебные навыки ребенка				
3.1.Умение подбирать и анализировать информацию из различных источников	Самостоятельность в работе с источниками информации	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в помощи и контроле педагога)	1 - 4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с информацией с помощью педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
3.2.Умение осуществлять исследовательскую работу	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	1 - 4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с помощью педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
4.Учебно-коммуникативные умения				
4.1.Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации от педагога	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1 - 4	Наблюдение
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
4.2.Умение конструктивно общаться со сверстниками	Сформированность умения конструктивно общаться со	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения в общении, нуждается в постоянной помощи,	1 - 4	

	сверстниками	периодически провоцирует конфликты)		
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей, сам в конфликтах не участвует, старается их избежать)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей, пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты)	9 – 10	
5. Учебно-организационные умения				
5.1. Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи)	1 - 4	Наблюдение
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
5.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие навыков программным требованиям	Минимальный уровень (овладел менее 30% необходимых навыков)	1 - 4	
		Средний уровень (овладел 50% необходимых навыков)	5 - 8	
		Максимальный уровень (усвоил практически весь объем необходимых навыков)	9 – 10	
5.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность в работе	Удовлетворительно	1 - 4	
		Хорошо	5 - 8	
		Отлично	9 – 10	

Мониторинг личностного развития ребенка

в процессе освоения им дополнительной образовательной программы

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества				
1.1. Воля	Способность переносить нагрузки в течение определенного времени	Терпения хватает менее, чем на половину занятия	1 – 4	Наблюдение, беседы с родителями
		Терпения хватает более, чем на половину занятия	5 – 8	
		Терпения хватает на все занятие	9 – 10	
1.2. Целеустремленность	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, ставить цель и добиваться ее	Достижение цели побуждается педагогом, родителями	1 – 4	
		Достижение цели побуждается иногда самим ребенком	5 – 8	
		Достижение цели побуждается всегда самим ребенком	9 – 10	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить их к должному действию)	Ребенок всегда действует под воздействием контроля родителей, педагога	1 – 4	
		Периодически контролирует себя сам	5 – 8	
		Постоянно контролирует себя сам	9 – 10	
2. Ориентационные качества				
2.1. Интерес к занятиям в	Осознанное участие ребенка в освоении	Интерес к занятиям продиктован извне	1 - 4	Наблюдение, собеседование с

объединении	программы	Интерес периодически поддерживается самим ребенком	5 - 8	детьми, родителями
		Интерес постоянно поддерживается самим ребенком	9 - 10	

Сводная ведомость

Педагог _____ Объединение _____

№ группы _____ год обучения _____

Вид диагностики (входящая, промежуточная, итоговая)

№	ФИО воспитанника		Средний балл по показателям														Средний балл каждого			
			Теоретическая подготовка		Практическая подготовка		Общеучебные умения и навыки			Учебно – коммуникативные умения			Учебно-организационные умения			Организационно-волевые качества			Ориентационные качества	
			1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	1.1		1.2	1.3	2.1
Средний балл общий																				

Средний балл воспитанников:

1 – 4 балла - _____ чел. _____ %

5 – 8 баллов - _____ чел. _____ %

9 – 10 баллов - _____ чел. _____ %

Сформированные универсальные учебные действия (УУД)

Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
<p>широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;</p> <p>учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;</p> <p>ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи.</p> <p>способность к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;</p> <p>основы гражданской идентичности, чувства сопричастности и гордости за свою Родину, народ и историю, осознание ответственности человека за общее благополучие;</p> <p>ориентация в нравственном содержании и смысле, как собственных поступков, так и поступков окружающих людей;</p> <p>знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение.</p> <p>установка на здоровый образ жизни;</p>	<p>принимать и сохранять учебную задачу;</p> <p>учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с педагогом;</p> <p>планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;</p> <p>учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;</p> <p>осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</p> <p>адекватно воспринимать предложения и оценку взрослых, товарищей, родителей и других людей;</p> <p>различать способ и результат действия;</p> <p>вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок,</p> <p>использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.</p>	<p>осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием различной литературы, справочников (включая электронные, цифровые), в том числе в сети Интернет;</p> <p>осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;</p> <p>использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;</p> <p>строить сообщения в устной и письменной форме;</p> <p>ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</p> <p>осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</p> <p>устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;</p> <p>строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;</p> <p>обобщать;</p>	<p>адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач,</p> <p>строить монологическое высказывание;</p> <p>владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;</p> <p>допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной;</p> <p>ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;</p> <p>учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;</p> <p>формулировать собственное мнение и позицию;</p>

		устанавливать аналогии.	договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет; задавать вопросы и отвечать на них.
--	--	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Планируемые предметные результаты реализации программы

Требования к уровню подготовки обучающихся в конце года обучения:

	Знать	Уметь
1 год обучения	<ul style="list-style-type: none"> • правила безопасности во время работы с различными инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей; • элементарные сведения о материалах, из которых изготавливаются модели, и инструментах, необходимых для конструирования; • начальные сведения из истории авиамоделирования; • начальные сведения из истории развития авиации и достижения авиационной техники; • минимальную понятийно-терминологическую базу, которой пользуются специалисты авиамоделисты. • обладать первоначальными 	<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться инструментами, необходимыми для моделирования; • выполнять рабочие операции с бумагой; • конструировать простейшие модели по шаблонам; • владеть первоначальными графическими навыками; • испытывать новые модели и анализировать их результаты. • чертить чертежи планеров в различных масштабах. • наносить чертёж детали на заготовку • изготавливать различные отдельные узлы модели, пользуясь при этом необходимым инструментом • производить сборку, настройку и

	<p>знаниями и навыками необходимыми для изготовления и запуска несложных летающих моделей.</p>	<p>запуск метательной модели планера</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть способами разметки простой формы на различных материалах;. • строить схематические модели планеров; • строить и запускать простейший вертолет «Муха».
2 год обучения	<p><i>Знания 1-го года +</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правила безопасности во время работы с различными инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей; • технологию изготовления спортивных радиоуправляемых моделей • основы аэродинамики, • принципы действия аппаратуры управления моделями 	<p><i>Умения 1-го года +</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • работать на сверлильном и шкурильном совместно с педагогом, • работать с радиоаппаратурой, • проводить несложные технические расчеты, • изготавливать простейшие приспособления для летающих моделей, • изготавливать спортивные модели летающих моделей, • работать с летающей моделью на соревнованиях.
3 год обучения	<p><i>Знания 1-го и 2-го годов +</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • правила безопасности во время работы с различными инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей; • технологию изготовления спортивных моделей классов, • основы аэродинамики для моделей необычных схем, 	<p><i>Умения 1-го и 2-го годов +</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • работать на сверлильном, шкурильном, фрезерном станках • работать с аппаратурой управления моделями, • самостоятельно проводить несложные технические расчеты, • самостоятельно изготавливать приспособления для летающих моделей, • изготавливать модели спортивных классов самолетов, • самостоятельно работать с летающей моделью на соревнованиях;. • изготавливать различные отдельные узлы модели, пользуясь при этом необходимым

		инструментом; <ul style="list-style-type: none"> • производить сборку и настройку летающей модели; • запускать и регулировать летающую модель.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Аналитические наработки по регулировке двигателя.

Регулировка мотора

Топливо – температура

Пояснение: с увеличением температуры воздуха повышается давление, как следствие идет сильный поток топлива, что ведет к перезаливу двигателя.

Температура – шаг воздушного винта

С изменением плотности воздуха: Холодно – плотность выше, тепло – плотность ниже. Теплая погода большой шаг винта при более холодной уменьшение шага винта.

Шаг воздушного винта – объем камеры сгорания.

С уменьшением объема камеры сгорания шаг винта увеличивается и наоборот с уменьшением камеры шаг винта уменьшается. Зависимость различных факторов: температуры воздуха, атмосферного давления, плотности воздуха существенно влияет на работу двигателя.

Список оборудования

За период обучения учащихся используются различные инструменты и станки.

1. Режущий инструмент: сапожный нож, стамески, рубанок, лобзик, ножовки по дереву и по металлу, шлицовка.
2. Станки: токарно-винторезный, фрезерный, сверлильный, «умелые руки».

Разработка по повышению КПД двигателя

Многолетние наблюдения и анализ работы моторов, дал четкое определение, что при условии качественной подготовки мотора, правильного подбора винта, камеры сгорания, подачи топлива, основным фактором КПД является качество сгорания топлива в камере сгорания.

Классическая схема.

Топливо через жиклер попадает в диффузор, распыляется набегающими потоками воздуха.

Размер капель топлива 0,5-1 мм. Эти капли перемешиваются с воздухом и образуется топливно-воздушная смесь. Качество горения напрямую зависит от поверхности (площади) капель топлива.

Применение разработанного инжектора позволяет «насытить» подаваемое топливо пузырьками воздуха, попадая в диффузор, в результате разницы давления, эти пузырьки разрываются, образуя капли размером 0,1-0,3 мм образуется топливно-воздушная смесь газового состава.

Эти наработки получили реальное воплощение при разработке нового топливного бака с инжекторной установкой.

Результаты

При опробовании этой системы, не имеющей аналогов в авиамоделизме, получен прирост скорости 5-7%

Побочные действия: перегрев мотора.

Следующие шаги в стабилизации новой системы питания. Разработка новой системы охлаждения мотора.

Список литературы

Литература для педагогов

1. Воспитание школьников во внеурочное время / Под редакцией Балясной Л.К. - М.: Просвещение, 1988.
2. Брагин В.В., Булатов Н.П., Гаршенин В.Г. и др. Техническое творчество. Пособие для руководителей технических кружков. Изд-во ЦК ВЛКСМ "Молодая гвардия", 1956 год, С, 402-462
3. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М., ДОСААФ. 1964.
4. Горский В. А., Кротов И.В. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: Министерство просвещения СССР, 1988.
5. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. М. Транспорт, 1988.
6. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.
7. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в СССР. М. 1960.
8. Ермаков А.М. Авиамodelьный спорт. - М., ДОСААФ, 1969.
9. Журналы: "Моделист - конструктор", "Юный техник".
10. Зуев В.П. Модельные двигатели. - М., Просвещение, 1973.
11. Капковский Я.В. Летающие крылья. - М: ДОСААФ СССР, 1988.
12. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. - М.: Просвещение, 1983.
13. Костенко И.К., Дёмин С.И. Советские самолёты. М. ДОСААФ, 1973.
14. Лебединский М.С. Лети модель. - М., ДОСААФ, 1969.
15. Павлов Л.П. Твоя первая модель. - М., ДОСААФ, 1979.
16. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот, 1990.
17. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986г. – 144с.
18. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспектива. - М.: Просвещение, 1983.
19. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. М. ДОСААФ, 1982.

Литература для детей и родителей

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979г. – 128с.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи: Кн. для учащихся 5-8 кл./ Под ред. Г.И. Житомирского. – М.: Просвещение, 1984. – 160с.
3. Журналы: «Авиация и космонавтика», «Моделист – конструктор», «Юный техник» (с приложениями) за разные годы
4. Павлов А.П. Твоя первая модель. М. ДОСААФ, 1979.
5. Яковлев А.С. Советские самолёты. Н. 1975 г.