

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Рекомендовано
методическим советом
ГБУ ДО ТОЦЮТ
Протокол № 2
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. Директора ГБУ ДО
«Тверской областной Центр юных техников»
Ю.В. Цветков
«30» 08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Авиамоделирование. 2 уровень»

Направленность: техническая
Общий объем программы в часах: 216 часов
Возраст обучающихся: 8 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: базовый
Автор: Чистяков Д.Б.

Рег. № 07-23

г. Тверь, 2023 г.

Информационная карта программы

Наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование. 2 уровень»
Направленность	Техническая
Разработчики программы	Отдел технического направления ГБУ ДО ТОЦЮТ
Общий объём часов по программе	216
Форма реализации	Очная
Целевая категория	Обучающиеся в возрасте 8 – 17 лет
Аннотация	Данная программа направлена на закрепление интереса обучающихся к технике в целом и техническому творчеству в частности, а также к виду спорта «Авиамодельный спорт». Программа представляет собой деятельность, связанную с изготовлением авиационных моделей с использованием различных ручных инструментов, настольного станочного оборудования из доступных в розничной торговле материалов с возможностью принять участие с ними в соревнованиях различного уровня
Планируемый результат реализации программы	По итогам освоения программы обучающиеся будут иметь возможность усовершенствовать навык работы с различными режущими, столярными и слесарными инструментами, а также познакомиться с различными

	<p>технологическими приспособлениями, позволяющими самостоятельно построить конкурентноспособные свободнолетающие авиационные модели в соответствии с техническими требованиями «Правила по авиамodelьному спорту». Кроме того, обучающиеся будут иметь возможность с новой группой авиационных моделей – «Кордовые модели самолётов»</p>
--	---

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Авиамоделирование. 2 уровень»** составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Направленность программы - техническая. Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Авиация прочно вошла в современную жизнь, как самый скоростной и удобный вид транспорта. Летящие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летающие аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и

проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Виды многих знаменитых самолётов утеряны безвозвратно. Не хочется мириться с тем, что исчезают творения выдающихся изобретателей. Поэтому только авиамодели дают возможность представить, какой была техника прошлого. А можно пофантазировать и сделать модель будущего, скопировать модель настоящего самолёта.

Какими летательными аппаратами располагает современный воздушный транспорт? Как рождается самолёт в конструкторском бюро? Каковы перспективы развития авиации? На эти и многие другие вопросы выпускники получают ответ.

Занятия авиамоделизмом помогут воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта. Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью конструкции. Авиамоделизм – это первая ступень овладения авиационной техникой.

Образовательная программа «Авиамоделирование» является программой технической направленности. Она направлена на расширение кругозора, обще трудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

Новизна программы состоит в применении нетрадиционных методов ведения занятий и контроля полученных знаний, умений и навыков. Используется технология разноуровневого обучения, так как на занятиях авиамоделизмом обучать всех на одном высоком уровне практически невозможно. Это является практически непостижимым для многих обучающихся и означает появление у большинства из них отрицательной направленности к занятиям. Важным условием разноуровневого обучения является работа с обучающимися на договорных началах, предусматривающая совместное согласование следующих позиций: добровольный выбор каждым

обучающимся уровня усвоения учебного материала; полное усвоение базового компонента содержания обучения гарантировано всем при условии соблюдения правил коммуникаций и общения, и если все будут помогать друг другу; главный акцент в обучении делается на самостоятельную работу в индивидуальном темпе в сочетании с приемами взаимообучения и взаимопроверки.

Актуальность программы обусловлена требованиями общества на воспитание технически грамотных специалистов во всех областях промышленности; максимально эффективного развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в доступной форме.

Цель реализации программы: создание условий для формирования творческого, конструкторского мышления, интереса к науке и технике через освоение основ конструирования моделей самолетов.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучение обучающихся теоретическим знаниям и выработки практическим навыков, необходимых для постройки авиамodelей самостоятельно;
- обучить владению технической терминологией, технической грамотности; сформировать навыки построения алгоритмов для решения технических задач.

Развивающие:

- развивать у обучающихся навыков конструирования и творческого подхода к изготовлению моделей;
- развивать личностные компетенции такие как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать;

- расширять круг интересов, развить самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критическое и творческое мышление при изготовлении моделей самолётов;
- формировать основы технической культуры и грамотности;
- привлекать обучающихся к опытной и экспериментальной работе по созданию новых, а также совершенствованию существующих автомоделей и их отдельных узлов;

Воспитательные

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и технике.

Отличительная особенность программы

Темы в программе логически связаны в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному.

Занятия авиамоделированием проходят в специальном кабинете «Центра юных Техников», где предусматриваются все необходимые мероприятия, обеспечивающие нормальный режим и безопасность работы, более индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Обучающиеся работают с более сложными инструментами и материалами, как надфиль, лобзик, дерево, пенопласт, краски, смолы.

Делая модели от простого бумажного самолета, до сложной кордовой авиамодели и выравнивая для обучающихся стартовые условия, мы получили в результате более высокий уровень знаний, умений и навыков обучающихся, повысилась наполняемость объединения.

Важной составляющей педагогического процесса является участие авиамodelистов в соревнованиях, творческих конкурсах и технических конференциях. Это позволяет обучающимся расширить свой кругозор, сравнить результаты своего труда с результатами других авиамodelистов, пробуждает у обучающихся желание достичь более высоких результатов.

Функции программы:

Образовательная функция заключается в организации обучения обучающихся основам технического моделирования, в применении и развитии полученных знаний для совершенствования культуры личности, самосовершенствования и самопознания.

Компенсаторная функция программы реализуется посредством чередования различных видов деятельности обучающихся, характера нагрузок, темпов осуществления деятельности.

Социально—адаптивная функция программы состоит в том, что обучающиеся ежедневно отрабатывают навыки взаимодействия с другими участниками программы, преодолевая проблемно-конфликтные ситуации, переживая успехи и неудачи, вырабатывают индивидуальный способ самореализации, успешного существования в реальном мире.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 8 до 17 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к авиамodelированию. Количество обучающихся в группе – от 12 человек.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

По внешним признакам деятельности педагога и учащихся:

- *словесный* - беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* - показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* - самостоятельное выполнение заданий.

По степени активности познавательной деятельности учащихся:

- *объяснительно-иллюстративные* - учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

- *репродуктивный* - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.

По логичности подхода:

- *аналитический* - анализ этапов выполнения заданий.

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа; тренировка;

- на этапе освоения навыков – задание;

- на этапе проверки полученных знаний – демонстрация результатов работы, рефлексия.

Рекомендуемые методы проведения занятий:

- метод интерактивного обучения;

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 академических часа. Программа реализуется 1 год.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

- воспитание чувства справедливости, ответственности;

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;

- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников; умение различать способ и результат действия;

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять, по необходимости, коррекцию либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач; умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально- ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:

универсальные компетенции (SoftSkills):

- наличие высокого познавательного интереса;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

предметные компетенции (HardSkills):

обучающиеся должны **знать:**

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием;
- правила безопасности при движении транспорта;
- оборудование и инструменты, используемые в области авиамоделирования;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- основные принципы работы с деталями и элементами радиоуправляемых моделей;
- конструктивные особенности различных видов транспорта;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь:**

- соблюдать технику безопасности;
- составить план проекта, включая: выбор темы; анализ предметной области; разбиение задачи на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели;
- применять полученные знания в практической деятельности;

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть:**

- навыками обработки дерева содержащих материалов;

- навыками регулировки запуска свободнолетающей модели самолёта.;

Итоги реализации программы могут подводиться в следующих **формах**: индивидуальная устная проверка; фронтальный опрос, беседа; контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка; межгрупповые соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений - предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере автомоделирования.
2. Сформированность личностных качеств - определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере автомоделирования, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.
3. Готовность к продолжению обучения в сфере автомоделирования - определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для

определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты проектов, решения задач поискового характера. Итоги реализации программы могут подводиться в ходе итоговой аттестации в следующих формах: защита индивидуального или группового проекта в виде публичного выступления с демонстрацией проектной работы; выставка; соревнование; взаимооценка обучающимися работ друг друга. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Критерии оценивания сформированности компетенций SoftSkills и HardSkills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень недостаточный	-Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень развивающийся	-Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень - опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.

4 уровень - продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки

Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям
-----------------------------------	---

2. Содержание программы

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Авиамоделирование. 2 уровень»

N п/ п	Наименование темы	Количество часов.		
		Общее	Теоре т.	Практ ич
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	3	3	-
2	Модель планера класса F1H.	87	14,5	72,5
3	Резиномоторная модель самолёта класса F1G	90	15	75
4	Кордовая учебно-тренировочная модель самолёта.	33	5,5	27,5
5	Итоговое занятие.	3	3	
	Итого:	216	41	175

2.2. УЧЕБНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Авиамоделирование. 2 уровень»

№ п/п	Наименование модуля, темы	раздела,	Кол-во часов			Форма аттестации, контроля
			всего	Теор	Практ	

1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	3	3		
1.1	Требования, предъявляемые к обучающимся. Техника безопасности. Знакомство с используемым оборудованием.	3	3		Ответы в ходе устного опроса
2	Модель планера класса F1H.	87	14,5	72,5	
2.1	Обзор конструкций и изготовление чертежа модели планера.	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания
2.2	Изготовление крыльев.	42	7	35	Анализ выполнения задания
2.3	Изготовление фюзеляжа.	18	3	15	Анализ выполнения задания
2.4	Изготовление оперения модели.	18	3	15	Анализ выполнения задания
2.5	Сборка, регулировка и настройка модели.	6	1	5	Анализ выполнения задания
3	Резиномоторная модель самолёта класса F1G	90	15	75	
3.1	Обзор конструкций и изготовление чертежа модели планера.	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания

3.2	Изготовление крыльев.	42	7	35	Анализ выполнения задания
3.3	Изготовление фюзеляжа.	15	2,5	12,5	Анализ выполнения задания
3.4	Изготовление оперения модели.	15	2,5	12,5	Анализ выполнения задания
3.5	Изготовление винтомоторной группы.	9	1,5	7,5	Анализ выполнения задания
3.6	Сборка, регулировка и настройка модели.	6	1	5	Анализ выполнения задания
4	Кордовая учебно-тренировочная модель самолёта.	33	5,5	27,5	
4.1	Обзор конструкций и изготовление чертежа модели самолёта	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания
4.2	Изготовление крыльев.	12	2	10	Анализ выполнения задания
4.3	Изготовление фюзеляжа.	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания

4.4	Изготовление оперения модели.	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания
4.5	Изготовление системы питания и управления	6	1	5	Анализ выполнения задания
4.6	Сборка и регулировка модели	3	0,5	2,5	Анализ выполнения задания
4.7	Тренировочные запуски модели.	3	0,5	2,5	Анализ достигнутых результатов
5	Итоговое занятие	3	3		
5.1	Подведение итогов. Планы на будущее. Демонстрация достижений.	3	3		Ответы в ходе устного опроса

**3. Организационно-педагогические условия реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Авиамоделирование. 2 уровень»**

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе ГБУ ДО «Тверской областной Центр юных техников». Помещение - учебный кабинет 50 м², оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

Для обеспечения реализации программы используется следующее оборудование:

№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм	№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм
1	Станок токарный	1	шт.	9	Зарядное устройство	1	шт.
2	Станок фрезерный	1	шт.	10	Электроплитка	1	шт.
3	Станок сверлильный	1	шт.	11	Защитные очки	2	шт.
4	Заточной станок	1	шт.	12	Аппаратура р/у	1	шт.
5	Шлиф. машинка "Гном"	1	шт.	13	Приёмник р/у	1	к-т.
6	Электролобзик	1	шт.	14	ДВС/Д 2,5 см ³	5	шт.
7	Станок "Умелые руки"	1	шт.	15	ДВС/К 2,5 см ³	3	шт.
8	Источник питания	1	шт.	16	ДВС/К 5,0 см ³	2	шт.

инструменты:

№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм	№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм
1	Тиски настольные	5	шт.	19	Свёрла 2-10 мм.	15	шт.
2	Плоскогубцы	3	шт.	20	Метчик М2-М5	5	шт.
3	Круглогубцы	1	шт.	21	Плашка М2-М5	5	шт.
4	Бокорезы	1	шт.	22	Линейка металлическая	5	шт.
5	Утконосы	1	шт.	23	Напильники разные	5	шт.
6	Пинцет	1	шт.	24	Надфили разные	20	шт.
7	Керн	2	шт.	25	Ножницы портняжные	10	шт.
8	Пробойник	1	шт.	26	Треугольник	5	шт.

9	Штангенциркуль	2	шт.	27	Ножовка по дереву	1	шт.
10	Ножницы по металлу	1	шт.	28	Ножовка по металлу	2	шт.
11	Шлицовка	1	шт.	29	Рубанок	1	шт.
12	Стамески разные	3	шт.	30	Ручной лобзик	3	шт.
13	Угольник металлический	2	шт.	31	Пилки для ручного лобзика	50	шт.
14	Пилки для эл. лобзика	10	шт.	32	Фреза пальчиковая	3	шт.
15	Полотна по металлу	20	шт.	33	Развёртка 3-6 мм.	4	шт.
16	Карандаш	30	шт.	34	Ключи гаечные 5-10	4	шт.
17	Паяльник электрический	2	шт.	35	Дрель ручная	1	шт.
18	Отвёртка	5	шт.				

материалы:

№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм	№ п. п	Наименование	Кол .	Ед. изм
1	Растворитель 646	5	л.	15	Паяльная кислота	0.5	кг.
2	Нитроэмаль (6 цветов)	6	кг.	16	Канифоль	200	гр.
3	Нитролак НЦ	3	кг.	17	Клей ЭДП	3	кг.
4	Жесть пищевая белая	2	м ²	18	Клей "Момент"	200	гр.
5	Алюминий листовой 1мм.	1	м ²	19	Клей ПВА	5	кг.
6	Дюралюминий листов. 2-8 мм.	2	м ²	20	Стеклоткань 0.03- 0.25	5	кг.
7	Дюралюминий диам.10-50мм.	40	кг.	21	Углеткань 0.08- 0.1мм.	1	кг.
8	Латунь прутки	5	кг.	22	Мастика "Эдельвакс"	100	гр.

9	Фанера 1 мм.	5	м ²	23	Трубка медная д.3 мм.	2	м.
10	Фанера 3 мм.	3	м ²	24	Проволока сталь. 1-3 мм.	5	м.
11	Фанера 10 мм.	1	м ²	25	Провод ПЭВ	3	м.
12	Дерево различных пород	20	кг.	26	Оргстекло прозрачное	1	м ²
13	Бальза	5	кг.	27	Метизы М1-М5	0.5	кг.
14	Припой	2	кг.				

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендованной литературы:

1. Андриянов, П.Н., Галагузова, М.А., Каюкова, Л.А., Нестерова, Н.А., Фетцер, В.В. «Развитие технического творчества младших школьников». /Просвещение», (https://www.studmed.ru/andrianov-p-n-galaguzova-m-a-i-dr-razvitie-tehnicheskogo-tvorchestva-mladshih-shkolnikov-kniga-dlya-uchitelya_b76ab70795a.html)
2. Б.П. Бугаев. «История гражданской авиации СССР». /-научно-популярный очерк.- М.: Воздушный транспорт, (<https://search.rsl.ru/ru/record/01001127831>)
3. Голубев, Ю.А., Камышев Н.И. «Юному авиамodelисту» / уч. пособие, -М: «Просвещение», (<https://sheba.spb.ru/za/unomu-aviamodelistu-1979.htm>)
4. Гукасова, А. М., «Внеклассная работа по труду»/ Уч. пособие, -М.: Просвещение, (<https://www.chipmaker.ru/files/file/15977/>)
5. Гульянц, Э.К., «Учите детей мастерить.». /Уч. Пособие, 2-е изд.-е, дополненное,- М: Просвещение, (<https://sheba.spb.ru/shkola/uchite-masterit-1984.htm>)

6. Ермаков, А.М., «Простейшие авиамодели». /Уч. пособие, - 2-е изд. - М., (<http://megascans.ru/knigi/konstruirovanie/ermakov-a-m-prostejshie-aviamodeli/>)
7. Журавлева, А.П., Болотина, Л.А., «Начальное техническое моделирование». /Уч. пособие, -М: Просвещение, (https://www.studmed.ru/zhuravleva-a-p-bolotina-l-a-nachalnoe-tehnicheskoe-modelirovanie_a15015333e3.html)
8. Заворотнов, В. А., «От идеи до модели». /- 2-е изд., перераб. и доп.,— М.: Просвещение, (<https://sheba.spb.ru/za/otidei-domodeli-1982.htm>)
9. Зуев, В.П., Камышев Н.И., Качурин М.В., Голубев Ю.А., «Модельные двигатели». /Уч. пособие, -М: Просвещение, (https://www.studmed.ru/zuev-v-p-kamyshev-n-p-kachurin-m-b-golubev-yu-a-modelnye-dvigateli_83af4e55cf5.html)
10. Киселев, Б.А., «Модели воздушного боя». /уч. пособие, -М: ДОСААФ, 1981 г., С. -160. (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/276-kniga-modeli-vozdushnogo-boya>)
11. Никитин, Г.А., Баканов, Е.А., «Основы авиации», (<https://djvu.online/file/KiDRIOjH1vuVI>)
12. Павлов, А.П. «Твоя первая модель». /Уч. пособие, -М: ДОСААФ, (<https://konstantin.in/page/pavlov-ap-tvoja-pervaja-model>)
13. Пантюхин, С.П., «Воздушные змеи». / Уч. пособие, -М: ДОСААФ, (<https://sheba.spb.ru/za/vozdushnye-zmei-1984.htm>)
14. Рожков, В.С., «Авиамодельный кружок». /Уч. пособие, -М: «Просвещение», (<https://sheba.spb.ru/za/aviamod-kruzhok-1986.htm>)
15. Сироткин, Ю.А., «В воздухе - пилотажные модели». /Уч. пособие, -М: ДОСААФ, (<https://sheba.spb.ru/za/vvozdruhe-modeli-1972.htm>)

16. Смирнов, Э.П., «Как сконструировать и построить летающую модель». /Уч. пособие, -М: ДОСААФ, (<https://sheba.spb.ru/za/kak-postroit-1973.htm>)
17. Тарадеев, Б.В., «Летающие модели-копии». / Уч. пособие, - М: ДОСААФ, (<https://sheba.spb.ru/za/letmod-kopii-1983.htm>)
18. Турьян, В. А., «Простейшие авиационные модели». / Уч. пособие, - М: ДОСААФ СССР, (<https://booksee.org/book/1356196>)
19. Яковлев А.С. «Советские самолеты». / Очерки,-М: Наука, (<https://booksee.org/book/556820>)

Электронные образовательные ресурсы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. В.Наталенко. «Кордовые летающие модели». /Москва: Издательство ДОСААФ, 1962 год. (<http://www.retrolib.narod.ru/models2.html>).
3. Васильев, А.Я.; Куманин, В.В. «Летающая модель и авиация»; М.: ДОСААФ, 2002. – 595 с. (<https://spisok-literaturi.ru/istoriya-sozdannyh-spisokov-literatury/spisok-literaturyi-na-temu-aviamodelirovanie.html>).
4. Секреты пилотажных моделей Петр Завада 1984 (<https://clstunt.ru/index.php/books/books>).
5. В воздухе пилотажные модели. Сироткин Юрий 1972 (<https://clstunt.ru/index.php/books/books>).
6. Авиамодели чемпионов Каюнов Н.Т 1978 (<https://clstunt.ru/index.php/books/books>).

7. Книга "Авиамodelный спорт" (альбом чертежей) 1985 (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/277-kniga-aviamodelnyj-sport-albom-chertezhej-1985>).
8. Книга справочник по авиамodelным профилям (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/283-spravochnik-aviamodelnykh-profilej>).
9. Аэродинамика малых скоростей Шмидц 1963 (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/282-kniga-aerodinamika-malykh-skorostej-shmidts>).
10. Теория полета летающих моделей 1962 (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/284-kniga-teoriya-poleta-letayushchikh-modelej-1962>).
11. Двигатели для спортивного моделизма. Часть 1. И. Калина 1983 (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/289-dvigateli-dlya-sportivnogo-modelizma-chast-i-1983>).
12. Двигатели для спортивного моделизма. Часть 2. И. Калина 1983 (<https://clstunt.ru/index.php/books/v-vozdukhe-pilotazhnye-modeli/290-dvigateli-dlya-sportivnogo-modelizma-chast-2-1988>).

3.3 Методическое обеспечение

Особенности организации образовательной деятельности

В основу деятельности объединения авиамodelистов положена работа педагога по воспитанию творческой, социально-адаптированной личности. Она базируется на уровневой дифференциации знаний и умений обучающихся, на создании условий для формирования у них позитивной самооценки. Программа строится с учетом личностных потребностей, обучающихся в познавательной и преобразовательной творческой технической деятельности и адаптируется к интеллектуальному уровню обучающихся, с учетом знаний, умений и навыков, приобретаемых школьниками на уроках в соответствии с обязательным образовательным минимумом. Организация в коллективе "ситуации успеха", создание условий, совпадающих с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей. Постепенно, программа предполагает расширение и углубление знаний в области технического проектирования, конструирования и технологии обработки материалов. Материал программы дается дифференцированно, его объем и особенности зависят от индивидуальных качеств, учащихся и предполагает углубление знаний и повышение мастерства в течение последующих лет обучения. Занятия проводятся на базе специально оборудованной мастерской. Программа составлена на основе собственного опыта работы педагогов, является обобщением этого опыта с учетом использования новейших материалов и технологий. Она позволяет учащимся, усвоившим программу, успешно выступать в соревнованиях различного ранга. В программе основные разделы, обучающиеся изучают с сентября по май. Итоговый контроль проводится в мае в связи с особенностями реализации программы. В практической части рабочей программы спектр выполняемых моделей и устройств может быть изменен на основании интеллектуальных и психологических особенностей обучающихся конкретной учебной группы, возможно изготовление моделей по самостоятельному выбору.

Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника

и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе имеющегося оборудования, формирующих способы продуктивного

взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций;
технические соревнования и конкурсы.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования имеющегося оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к изготовлению моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области электроники, мехатроники, программирования, робототехники.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Результатом усвоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы с использованием домашнего цифрового оборудования.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа

обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.