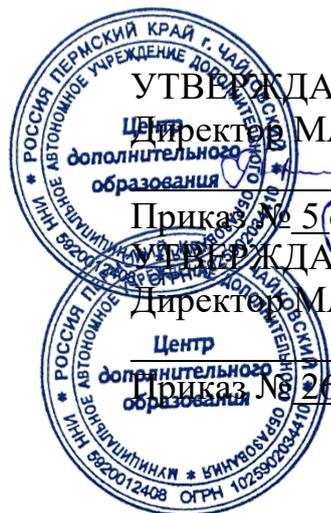


Управление образования администрации Чайковского городского округа
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования

Принята на заседании
педагогического совета от «09»
января 2020 г.
протокол № 2

Внесены изменения на
заседании ПС
от «31» августа 2023 г.
протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО ЦДО

Андреева И.Р.
Приказ № 5 от 09.01.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО ЦДО

Андреева И.Р.
Приказ № 262 от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Авиамоделист»

Возраст обучающихся: 8-18 лет

Срок реализации: 3 года

Автор программы:
Исупов Андрей Семенович,
педагог дополнительного
образования МАУДО ЦДО
первой квалификационной
категории

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1. Учреждение: МАУ ДО ЦДЮТТ «ЮТЕКС»
2. Название объединения: «Авиамodelьное»
3. Место дислокации: МАУ ДО ЦДЮТТ «ЮТЕКС», каб.7
4. Ф.И.О. педагога: Исупов Андрей Семенович
5. Статус программы: модифицированная
6. Направленность: техническая
7. Образовательная область: технология
8. По уровню содержания: углубленный
9. По форме реализации: групповая
10. По цели обучения: познавательная
11. По уровню освоения: углубленный
12. Продолжительность освоения: 3 года
13. Количественный состав: 15 человек
14. По половому признаку: мальчики
15. Возрастной диапазон: 8-18 лет
16. Перечень разделов:
 - Пояснительная записка
 - Учебно-тематический план
 - Содержание учебного плана
 - Календарный учебный график
 - Формы аттестации и оценочные материалы
 - Обеспечение программы
 - Список литературы
 - Приложения.

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

Данная программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20);
- Устав МАУДО Центра дополнительного образования.

В третье тысячелетие человечество входит с большими достижениями в области научно-технического прогресса, связанными с широким применением разнообразных технологий. Мировой опыт свидетельствует: из-за быстрой смены технологий за время трудовой деятельности человек бывает вынужден менять специальность и даже профессию. Именно поэтому одной из целей технологического образования, является развитие у школьников преобразующего мышления и творческих способностей.

Творческое начало в человеке - это всегда стремление вперед, к лучшему, к прогрессу, к совершенству. Современному обществу нужны специальные творцы, способные лучше и эффективнее выполнять свою работу.

Творческое начало есть в каждом ребенке, важно уметь раскрыть, творческие способности ученика, но еще важнее развить их: сформировать элементы творческой деятельности. Как известно, главный труд детей – учеба. Поэтому вполне очевидно, что для развития творческих черт личности учащихся, ее нужно сделать творческой. Активная творческая деятельность в процессе обучения формирует у школьников ряд качеств, которые в конечном итоге положительно скажутся на характере личности будущего рабочего, инженера, ученого.

Творческая деятельность, в которой заинтересован ребенок, способствует развитию высших качеств, таких как мышление, память, восприятие, воображение, внимание, а значит ребенок развивается, как личность.

Таким образом, создаются условия для самореализации творческих возможностей и потребностей личности ребенка, не только в учебном

процессе, но и во внеурочной деятельности, что способствует социализации учащихся.

Сочетание дополнительного и базового школьного образования, сокращает пространство девиантного поведения, решает проблему занятости и развития детей.

В связи с выше сказанным становится неоспоримо явным значение, роль и место дополнительного образования, которое является продолжением целенаправленной работы по развитию творческих возможностей и способностей школьника, формированию его как личности. Одним из наиболее интересных направлений технического творчества является авиационное моделирование. На занятиях в авиамodelьном объединении для обучающихся открываются огромные возможности как для исторического моделирования (изготовление моделей исторических самолетов), так и для экспериментального моделирования, т.е. создания новых моделей с различными двигателями.

Направленность программы: техническая

Новизна программы

При анализе работы объединения за прошедшие годы выработались направления общей работы и развития, которое подразумевает выход на три уровня образовательного процесса нашего объединения.

Первый уровень – начально-техническое моделирование. Программа для 1 года обучения. Данный уровень относится к периоду обучения в начальной школе 1-3 класс с учетом образовательной подготовки интеллектуальных и психофизических характеристик личности младших школьников. Изучается технология начально-технического моделирования по всему спектру, что включает в себя слово моделизм, т.е. авиамodelизм, ракетомodelизм, судомodelизм и автомodelизм. Данные технологии, не требующие при обработке и изготовлении моделей значительных физических и умственных усилий, способствуют эстетическому и познавательно-трудовому развитию

учащихся. Также они позволяют добиваться точности и четкости манипулятивных функций рук и пальцев, что позволяет в работе с материалами в дальнейшем эффективное владение столярным и слесарным инструментом.

Второй уровень – предметно-функциональное обучение или введение в начальный курс авиамоделирования. Этому уровню соответствует программа второго года обучения. К этому периоду работы учащиеся подходят с некоторым познанием основ в моделировании, с четким пониманием в какой области деятельности они будут работать. На этом этапе знакомятся с несложной теорией, постройкой и полетом летательных аппаратов. Проходя технологический процесс от постройки несложных авиамоделей до постройки более трудоемких, требующих значительных физических и умственных затрат, моделей. Вся совокупность технологического процесса второго уровня закладывает основы для дальнейшего, более полного и широкого изучения теории и практики авиамодельного спорта.

Третий уровень. Данный уровень соответствует старшему школьному возрасту. Содержание программы данного уровня ориентировано на обеспечение возможности для обучающихся более полному изучению авиамодельного спорта. В технологический процесс работы над моделями подключаются знания, полученные ими в школе на уроках математики, физики, черчения, а также химии. На данном этапе они проходят полный путь разработки, изготовления и выхода готовой «продукции» самостоятельно. В их работе задействована вся материально-техническая база кружка.

Актуальность программы заключается в том, что обучающиеся при конструировании и изготовлении авиационных моделей знакомятся с устройством реальных самолетов. На практике познают как увеличить прочность того или иного узла, технологию изготовления летающей машины, как уменьшить вес. Познают зависимость летных свойств модели от

мощности двигателя, веса модели, геометрических размеров, от аэродинамического совершенства.

Цель:

- Развитие мотивации личности к получению основ политехнических знаний, творческих способностей через формирование устойчивого интереса к авиамodelьному спорту.
- Формирование общечеловеческих нравственных ценностных ориентаций.

Задачи:

- воспитывать у учащихся чувство патриотизма и уважения к достижениям своей родины;
- Первый год обучения - воспитывать трудолюбие, терпеливость, настойчивость в работе.
- Второй год обучения - сформировать знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов с элементами конструирования.
- Третий год обучения - изучить вспомогательное станочное оборудование и способы работы на нем, с соблюдением правил техники безопасности при обработке материалов.

Отличительные особенности:

Настоящая программа составлена на основании типовой программы Горского В.А., Кротова И.В. «Кружки авиамodelистов» - Москва «Просвещение» 1988г. для авиамodelьных объединений, литературных источников, журналов: «Строим летающие модели», В.С. Рожков, 1990 г., «Авиамodelирование» О.К. Гаевский, 1990 г., а также на анализе работы объединения за прошедшие годы с учетом интересов учащихся, занимающихся в данном объединении.

Автор данной программы дополнил содержание, изменил тематическую часть, разработал диагностический и методический разделы, внес изменения

в пояснительную записку, скорректировал цели и задачи программы, подобрал методы и формы обучения по программе.

Возраст и сроки реализации программы:

Настоящая программа составлена с учетом возрастных и психологических особенностей детей (от 8 до 18 лет) на 3 года обучения.

Краткая психолого-педагогическая характеристика возраста

Младший школьный возраст является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка.

Основная особенность этого периода – коренное изменение социальной ситуации развития ребенка. Он становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку.

Ведущая деятельность – учебная. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

Подростковый период – это завершения детства и начальный период перехода к взрослости:

Основная особенность этого периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития.

Ведущая деятельность – общение со сверстниками. В свою очередь, благополучное отношение со взрослыми, основывающиеся на понимании подростка, и принятие его является важной предпосылкой его психического и личностного здоровья в настоящем будущем.

Центральное личностное новообразование – становление нового уровня самосознания «Я» - концепции, выражающегося в стремлении понять себя,

свои возможности и особенности, свое сходство с другими людьми и свое отличие – уникальность и неповторимость.

Юношеский возраст это самостоятельный период развития человека, его личности и индивидуальности.

Специфика возраста – обращенность в будущее, построение жизненных планов и перспектив.

Центральное, личностное новообразование – готовность к личностному и жизненному самоопределению.

Первый год обучения – 1 раз в неделю по 2 часа (72 часа), предназначена для детей в возрасте 8-11 лет.

Второй год обучения – занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа), программа рассчитана на детей в возрасте 11-14 лет.

Третий год обучения – занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа (216 часов), программа рассчитана на детей в возрасте 14-18 лет.

Основные принципы обучения:

- личностно-ориентированного подхода (признание уникальности каждого ребенка);
- природосообразности (учитывается возраст обучающегося, уровень его интеллектуальной подготовки, предполагающий выполнение заданий различного уровня сложности);
- свободы выбора решений и самостоятельной их реализации;
- сотрудничества и ответственности;
- систематичности, наглядности и последовательности обучения
- сочетания различных форм обучения в зависимости от задач, содержания и методов обучения;
- создания необходимых условий для обучения;
- прочности, осознанности и действенности результатов образования, воспитания и развития.

Методы обучения

1. *Объяснительно-иллюстрированный метод.* В основном он применяется при объяснении новой темы или в освоении новых приемов. Доля объяснительно-иллюстративного метода присутствует всегда и не теряет актуальности.
2. *Модельный метод.* Изготовление моделей по желанию, т.е. работу предлагает педагог, а выбирается она самим обучающимся, в зависимости от их умений и навыков.
3. *Проблемный метод.* Доля проблемного метода нарастает от этапа к этапу и от задания к заданию. Проблемный метод обучения относится не только к выполнению практических работ, но и при изложении теоретического материала.
4. *Спортивный метод.* Соревнования и запуски моделей закрепляют старое и осваивают новое; проявляют способности ребенка, всегда находясь в творческом поиске.

Формы и режим занятий:

Форма организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Формы обучения:

Практическая часть занятия может проводиться в форме:

- коллективная работа
- индивидуальная работа

Многokратное возвращение к собственной работе, которая на предыдущем занятии казалась ребенку законченной.

- конструкторская работа

Теоретическая часть излагается в форме индивидуальной и групповой беседы (рассказы, изучение журналов, книг). – ред.

Ожидаемые результаты:

Компетенции учащихся 1-2 года обучения

«Знать»:

1. Правила техники безопасности при работе с ручными инструментами.
2. Иметь минимум необходимых теоретических знаний, которые необходимы для спортивного моделирования (графическая грамотность, знания по технологии изготовления изделий).

«Уметь»:

1. Самостоятельно подбирать необходимый материал для изготовления моделей;
2. Пользоваться столярным инструментом, который необходим в процессе работы (молоток, ножовка, стамеска, напильник, рубанок и т.д.);
3. Правильно читать простейшие чертежи;
4. Обращаться в случае затруднения за консультацией к педагогу или к товарищам;
5. Формировать ответы по проверке и закреплению знаний об инструментах, приспособлениях для ручного труда, приема работы с ними.

Все это должно проявиться в:

- появлении устойчивого интереса к спортивному моделированию;
- ощущении себя индивидуальностью и в тоже время частью коллектива;
- настойчивости и умении доводить дело до конца.

Компетенции учащихся 3 года обучения

Знать:

1. Теорию полета моделей самолета, планера, радиоуправляемых моделей.

1. Как правильно масштабировать переносить размеры прототипа на чертеж модели, то есть правильно копировать.

2. Какие краски применять при окрашивании моделей, а также растворители к ним.

3. Правила безопасности работы с красками и растворителями.

4. Правила безопасности работы на станочном оборудовании, находящемся в лаборатории.

Уметь:

1. Работать с чертежами изготавливаемой модели.

2. Работать на станочном оборудовании объединения: токарном станке, сверлильном станке, наждачном станке.

3. Работать с компрессорными двигателями: наладка, заводка, регулировка.

4. Делиться положительным опытом с младшими кружковцами, оказывать помощь на соревнованиях, тренировочных запусках.

Формы подведения итогов:

Объективный и систематический контроль учебной работы учащихся является важнейшим средством управления образовательно-воспитательным процессом, так как содействует повышению уровня преподавания, улучшению организации учебных занятий и усилению ответственности за качество своего труда.

Результаты контроля учебной работы обучающихся служат основанием для внесения корректировки в содержание и организацию процесса обучения, а также для поощрения успешной работы лучших воспитанников, развития их творческих способностей, самостоятельности и инициативы в овладении знаниями, умениями, навыками.

Виды контроля:

- предварительный - проводится в первые дни обучения и имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся (это тесты, опрос, собеседование) (см. Приложение).
- текущий – должен определять степень усвоения детьми учебного материала и уровень их подготовленности к занятиям (это викторины, тесты, внутригрупповые выставки и соревнования);
- итоговый - проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение (тесты, итоговая выставка и соревнования).

Формы отслеживания результатов работы:

- внутрикружковые соревнования;
- регулярный анализ детских работ по техническому творчеству с проговариванием понятий и терминов;
- проведение мини-конкурсов, тестирование;
- участие в текущих и итоговых выставках, соревнованиях.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 года обучения

72 часа в неделю

№ п/п	Тема	Всего часов	Количество часов		Форма организации занятия	Форма аттестации контроля
			Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Экскурсия по ЦДЮТТ. Безопасность и правила поведения в техническом кружке. Ознакомление с работой кружка.	2	2	—	Беседа	Наблюдение
2	Авиамоделирование	30	2	28	Практическая работа	Просмотр Оценка
3	Автомоделирование	12	1	11	Практическая работа	Просмотр Оценка
4	Судомоделирование	12	1	11	Практическая работа	Просмотр Оценка
5	Ракетомоделирование	12	1	11	Практическая работа	Просмотр Оценка
6	Тренировочные запуски метательных летающих моделей на стадионе	2	—	2	Практическая работа	Наблюдение
7	Заключительное занятие. Запуск действующих моделей ракет на стадионе.	2	—	2	Беседа Практическая работа	Наблюдение
	Итого:	72	6	66		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 года обучения

144 часа в неделю

№ п/п	Тема	Всего часов	Количество часов		Форма организации занятия	Форма аттестации контроля
			Теория	Практика		
	Вводное занятие. Безопасность и правила поведения в техническом кружке. Ознакомление с планом работы кружка на учебный год.	2	2	--	Беседа	Наблюдение
	Метательные модели планеров из пенопласта.	15	1	14	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Схематические модели планеров.	15	1	14	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Модели планеров типа А-1	15	1	14	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Модели планеров типа А-3	15	1	14	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Кордовые модели самолетов, радиоуправляемые.	38	2	36	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Воздушные змеи.	10	0,5	9,5	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Изготовление моделей ракет.	20	0,5	19,5	Практическая работа	Просмотр Оценка
	Тренировочные выходы с моделями планеров на стадион	6	--	6	Практическая работа	Наблюдение
	Ракетомодельные соревнования.	4	--	4	Практическая работа	Соревнования
	Заключительное занятие. Выступление кружковцев с моделями.	4	--	4	Практическая работа	Наблюдение
	Итого:	144	9	135		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**3 года обучения
216 часов в неделю**

№ п/п	Тема	Всего часов	Количество часов		Форма организации занятия	Форма аттестации и контроля
			Теория	Практика		
1.	Вводное занятие. Безопасность и правила поведения в техническом кружке. Ознакомление с планом работы кружка на учебный год.	2	1	1	Беседа	Наблюдение
2.	Изготовление кордовой (радиоуправляемой) полукопии самолета.	44	2	42	Практическая работа	Просмотр Оценка
3.	Изготовление кордовой (радиоуправляемой) пилотажной модели самолета.	42	1	41	Практическая работа	Просмотр Оценка
4.	Изготовление планера класса Ф-1-А.	42	1	41	Практическая работа	Просмотр Оценка
5.	Изготовление кордовой (радиоуправляемой) модели «Воздушный бой»	42	1	41	Практическая работа	Просмотр Оценка
6.	Изготовление модели радиопланера.	42	1	41	Практическая работа	Просмотр Оценка
7.	Заключительное занятие. Показательные выступления с моделями.	2	--	2	Практическая работа	Наблюдение
Итого:		216	7	209		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 года обучения

1. *Вводное занятие.*

Экскурсия по ЦДО. Безопасность и правила поведения в техническом кружке. Ознакомление новой группы с планами работы кружка на год. Ознакомление с рабочим столярным инструментом, имеющимся в лаборатории.

Вводный инструктаж по технике безопасности и правила поведения в кружке.

2. *Авиамоделирование.*

Тема: Простейшие модели. Планера. Самолеты. Вертолеты.

Теория: Основные части планера и самолета. Воздух и его основные свойства. Условия, обеспечивающие полет модели: центр тяжести, угол атаки. Крыло и характеристика: размах, профиль, хорда. Способы летания в природе.

Игры и соревнования с моделями планеров на дальность и точность приземления в спортивном зале.

Схематическая модель планера. Устройство учебного планера. Силы, действующие на планер в полете. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

История создания самолета. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Рекорды, совершенные нашими летчиками. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Почему и как летает вертолет? Главная деталь вертолета - несущий винт. Отличия работы несущего винта вертолета от винта самолета.

Практическая работа:

1. Изготовление простейшей модели планера из бумаги.
2. Изготовление модели планера с крыльями и оперением из пенопласта.
3. Изготовление резиномоторной модели самолета из пенопласта.

Постройка *схематической модели планера*. Технология изготовления отдельных частей планера. Профиль и установочный угол крыла. Изготовление деталей модели: грузика, фюзеляжа, стабилизатора. Сборка всей модели. Регулировка и запуск модели. Тренировочные запуски модели на стадионе. Проведение внутрикружковых соревнований на стадионе.

Изготовление резиномоторных моделей самолетов из пенопласта. Крыло и хвостовое оперение из пенопласта. Винт также пенопласт. После изготовления пробные запуски и регулировка в актовом зале.

Изготовление *простейшего вертолета «Муха»*. Винт изготавливается по шаблонам. Ось из рейки сосны. Проведение соревновательных запусков на высоту и время полета.

3. Автоmodellирование.

Тема: Автомобили. Электромобили. Аэромобили.

Теория: Простейшие автомобили. Основные части автомобиля. Понятие о двигателях в автомобилях. Различия автомобиля, электромобиля и аэромобиля.

Модели электромобилей. Понятие об электродвигателе. Источник питания к ним. Правила хранения источников питания. Способ передачи движения с вала двигателя на колесо модели.

Модели аэромобилей. За счет чего двигается аэромобиль. Где он применяется. Какую работу он может выполнять.

Практическая работа:

Изготовление *контурной модели автомобиля* из фанеры. Изготовление частей модели: кузова, рамы, колес по шаблонам. Сборка модели. Покраска. Проведение игр - соревнований на дальность запуска модели.

Изготовление *контурной модели автомобиля* из фанеры с *электродвигателем*. Модель изготавливается из фанеры 3 мм по шаблонам и окрашивается нитрокраской. Согласно прототипу, на модели устанавливается электродвигатель на 3,5 В, питание от батарейки. Устраиваются соревнования на скорость и движение между моделями.

Изготовление *контурной модели аэромобиля с резиновым двигателем*. Модель изготавливается по шаблонам из 3 мм фанеры. Воздушный винт из липы или из сосны толкающий. После сборки модель окрашивается нитрокрасками. После регулировки устраиваются соревнования на дальность и скорость пробега.

4. Судомоделирование.

Тема: Парусники. Корабли.

Теория: Краткие сведения об истории и назначении парусников. Парус, его форма и применяемый материал. Как работает парус.

Какие виды современных кораблей существует? Как подразделяются в зависимости от назначения. Понятие о постройке судомоделей. Технология изготовления корабля, виды моделей.

Практическая работа:

Изготовление *модели парусника* из пеноплекса. Модель изготавливается по шаблонам. Паруса прямоугольные из цветной бумаги. Из фанеры 3мм вырезается подставка.

Изготовление *резиномоторной модели корабля*. Корпус корабля из липы или сосны вырезается по шаблонам. Надстройки корабля контурные из фанеры 3 мм. Двигательная установка резиномотор. Модель окрашивается нитрокраской. Запуск модели на дальность проводится в ванной или бассейне.

5. Ракетомоделирование.

Тема: Ракеты.

Теория: История изобретение ракеты. Современные ракеты, роль отечественных ученых в развитии в мировой ракетной техники. История ракетного оружия.

Практическая работа:

Изготовление *бумажной ракеты с запуском с катапульты*. Модель изготавливается по шаблонам из ватмана на клей ПВА. Катапульта из сосновой рейки длиной 50 см. Модель раскрашивается фломастером. Проводится игра-соревнование на дальность полета модели.

Модель действующей ракеты со средством спасения - парашютом. Изготовление ракеты по шаблонам. Сборка. Раскрой изготовление парашюта. Покраска и отделка модели. Определение центра массы и центра давления ракеты. Запуск действующей ракеты. Правила безопасности на старте. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов.

Модель действующей ракеты со средством спасения - ленточкой. Изготовление модели ракеты по шаблонам. Изготовление ленты. Сборка ракеты, отделка и покраска нитрокрасками. Запуск ракеты на стадионе. Замер времени полета ракеты. В конце темы ракетомоделирования проведение внутрикружковых соревнований по запуску ракет с парашютом и ленточкой.

6. Экскурсии

7. Тренировочные запуски планеров на стадионе.

8. Заключительное занятие. Показательные выступления с моделями ракет. Показательные выступления моделистов на стадионе.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 года обучения

1. Вводное занятие.

Безопасность и правила поведения в техническом кружке. Ознакомление с планом работы объединения на учебный год. Правила техники безопасности при работе в кружке столярным инструментом.

2. Основы теории полета.

Принципы создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический, реактивный. Основные свойства воздуха. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Почему и как возникает подъемная сила. Сопротивление воздуха. Обтекаемость тел. Устойчивость полета и как она обеспечивается. Центровка самолета и модели.

3. Метательные модели планеров.

Основной принцип полета модели планера. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Материалы, применяемые при изготовлении моделей планеров, способы их обработки. Технология изготовления планеров от простой модели к более сложной.

Практическая работа:

Метательная модель из пенопласта, расчет размеров модели. Изготовление шаблонов деталей планера. Изготовление деталей из пенопласта по шаблонам. Сборка модели на клее ПВА. Регулировка модели на дальность планирования. Проведение внутрикружкового соревнования на дальность планирования модели в спортивном зале.

4. Схематические модели планеров.

Расчет основных размеров деталей планера. Технология изготовления крыла модели. Какой материал применяется. Изготовление киля и стабилизатора модели из пластин пенопласта армированием рейками сосны

или липы. Сборка и обтягивание модели бумагой или пленкой. Регулировка модели. Модель изготавливается для тренировки запуска планеров с леера на аэродроме. При затяжке модели на леере на высоту отрабатывается навык запуска в спокойную и ветреную погоду.

5. Модели планеров типа А-1

Выбор чертежей для предлагаемой модели. Изготовление шаблонов для модели планера. Сборка крыла на стапеле. Сборка и обтяжка модели микалентной бумагой или лавсановой пленкой. Модель может быть окрашена нитрокрасками, при соблюдении всех мер техники безопасности при работе с красителями. Модель изготавливается как для тренировок, так и для участия в соревнованиях.

6. Модель планера А-3.

Объяснить в чем отличие параметров модели А-3 от А-1.

Выбор чертежей модели. Изготовление шаблонов к данной модели планера. Технология сборки крыла, как и на А-1, стапельная с применением клея ПВА. Киль и стабилизатор из пластин пенопласта армированием сосновыми и липовыми реечками. Обтягивается модель длинноволокнистой бумагой или лавсановой пленкой с последующей окраской. После изготовления могут быть проведены внутрикружковые соревнования на дальность планирования полета.

7. Воздушный змей.

История развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводившимися русскими учеными изобретателями: М.В. Ломоносов, А.Ф. Можайским, С.С. Неждановским. Опыты с воздушными змеями, проводившимися за рубежом. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на воздушного змея в полете.

Практическая работа:

Изготовление простейшего плоского змея. Змей изготавливается из доступных материалов по чертежам. Изготовление треугольного коробчатого змея, материал аналогичный предыдущему. Конструкция более усложнена. Постройка более сложных конструкций коробчатых змеев. Изготовление воздушного почтальона, конструкция для подъема груза на высоту.

Проведение внутрикружковых соревнований по запуску змея с измерением угла подъема и работы «почтальона».

8. Модели самолетов.

Ознакомить с историей создания и развития самолетостроения, начиная с братьев Райт и русского ученого А.Ф. Можайского.

Рассказать в каких направлениях двигалось развитие авиации в России и за рубежом. Развитие авиации послевоенные годы. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Управление самолетом. Работа воздушного винта.

Практическая работа:

Изготовление пенопластовой резиномоторной модели самолета. Детали модели изготавливаются по шаблонам из пенопласта. Сборка модели на клее ПВА. Изготовление воздушного винта. Регулировка модели в полете с работой резиномотора.

С данными моделями проводятся внутригрупповые соревнования в спортзале на время и дальность приземления.

Изготовление кордовой учебной модели самолета. Модель изготавливается для учебных запусков, для начального освоения вождения кордовых моделей самолетов. Изготовление начинается с фюзеляжа из липовой или сосновой доски. Все детали изготавливаются по шаблонам. Материал самый доступный - сосна, липа, фанера.

Сборка крыла происходит на стапеле. После изготовления всех деталей модель собирается на клее ПВА. Крыло обтягивается микалентной бумагой или лавсановой пленкой. Бак модели из жести толщиной 0,4 мм. После

изготовление модель окрашивается нитрокраской, соблюдением мер по технике безопасности.

На модель ставится мотор 2,5 куб.см, после чего производятся учебные запуски на стадионе, для освоения навыков взлета, полета по кругу и посадке кордовой модели.

Изготовление пилотажной модели самолета. Модель усложнена по сравнению с учебной. Модель изготавливается для выполнения в полете несложных фигур пилотажа. Материал для модели идет такой же, как и на учебную модель. Технология изготовления такая же после изготовления модель также окрашивается нитрокраской. В полете на модели осваиваются несложные фигуры пилотажа такие, как полет на спине, петля, горки.

Изготовление простой, несложной по схеме учебной модели «Воздушный бой». Для изготовления идут доступные материалы: липа, сосна, пенопласт, лавсановая пленка. Изготовление аналогично предыдущим кордовым моделям. В полете на модели отрабатывается работа в паре с «противником». При запусках кордовых моделей учащимися осваивается запуск и регулировка двигателей внутреннего сгорания, устанавливаемых на моделях.

9. Ракеты:

История создания ракеты. Развитие ракетомоделизма. Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление и его составляющие. Устойчивость модели в полете. Центр массы и давления. Баллистические участки полета ракеты модели. Средства спасения: парашют, лента, ротор.

Практическая работа:

Изготовление одноступенчатой модели ракеты с одним двигателем. Материалы для изготовления: ватман, липа, пенопласт. Модель собирается на клее ПВА. Средства спасения - парашют. Изготавливается из микалентной бумаги. Двигатель устанавливается на модель ракеты МДД- 2,5.

Запуск модели производится на стадионе с соблюдением техники безопасности при работе с ракетными двигателями. Проводятся внутрикружковые соревнования на продолжительность полета модели на парашюте.

10. *Тренировочные выходы с моделями планеров на аэродром.*

На тренировочных запусках моделей планеров на аэродроме отрабатываются правильные затяжки моделей на высоту, а также их регулировка. Отрабатывается запуск моделей в спокойную и ветреную погоду. В конце тренировки проводятся разбор полетов.

В конце учебного года проводятся городские соревнования по авиамodelьному спорту между школами и клубами. В мае при подготовке команды к соревнованиям, с учащимися выступающими за команду проводятся индивидуальные занятия. Каждый кружковец готовит модель к соревнованиям определенного ему класса.

11. *Заключительное занятие.*

Подведение итогов работы кружка за год. Определение заданий кружковцам на летний период. Планы работы на следующий учебный год. Показательные школьные запуски моделей самолетов и ракет.

К концу года группа должна освоить построение моделей самолетов и планеров. Знать основные принципы аэродинамики. Владеть обработкой материалов, применяемых в авиамodelизме. При запусках моделей, должны правильно уметь их отрегулировать.

При работе столярным инструментом каждый должен знать, какой материал каким инструментом обрабатывается, соблюдая все правила безопасности при работе этим инструментом. При изготовлении моделей, учащиеся сталкиваются в работе с красками, растворителями и красителями. Они должны уметь правильно применять ту или иную краску или растворитель. Соблюдая технику безопасности при работе с горючими или токсическими веществами.

Учащиеся второго года обучения с начала учебного года приступают к освоению вспомогательного станочного оборудования такого, как сверлильный станок, токарный, электролобзик, муфельная печь, электродрель. С самого начала учатся основам безопасности при работе с электрическими станками.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3 года обучения

1. Вводное занятие.

Безопасность и правила поведения в техническом кружке
Ознакомление с планом работы кружка на учебный год.

2. Изготовление кордовой(радиоуправляемой) полуконусной модели самолета.

Выбор прототипа и подбор чертежей предполагаемой модели.

Изготовление шаблонов модели.

Подбор материала для изготовления модели.

Изготовление деталей крыла.

Сборка крыла на станине.

Изготовление деталей и сборка хвостового оперения модели на стапеле.

Изготовление фюзеляжа модели по шаблонам.

Сборка модели полная.

Подбор винтомоторной группы к данной модели.

Окраска модели согласно прототипу самолета.

Тренировочные заводки двигателя и тренировочные запуски модели.

3. Изготовление радиоуправляемой модели самолета.

Изготовление шаблонов к данной модели. Подбор материала для изготовления.

4. Изготовление пилотажной кордовой (радиоуправляемой) модели самолета.

Модель изготавливается для учебных тренировочных полетов. Для освоения фигур пилотажа на начальном этапе.

Изготовление начинается с подбора чертежей и двигателя для модели. Затем идет изготовление шаблонов. Подбирается материал для изготовления модели. Используются различные стапели для сборки крыла, стабилизатора, киля.

Модель собирается на клее ПВА. Окрашивается цветными нитрокрасками. Покрывается пентафтальевым лаком. Бачок паяется из жести припоем с кислотой, для пилотажных моделей.

При разведении горючего для запусков соблюдаются все меры предосторожности. Пробные учебно-тренировочные полеты производятся на стадионе, отрабатываются фигуры.

4. Изготовление модели планера чемпионатного класс Ф-1-А.

Модель изготавливается для тренировочных запусков и для выступления в соревнованиях. Изготовление начинается с подбора чертежей модели, с изучения ее летных характеристик. Затем ведется подбор материала для изготовления.

Изготавливаются шаблоны основных деталей.

Изготавливаются стапели для сборки крыла и стабилизатора.

Модель собирается на клее ПВА-5. Обтягивается лавсановой пленкой на клее «Момент» или БФ. После сборки модель окрашивается цветными нитрокрасками или покрывается нитролаком.

После сборки модель центруется, регулируется.

Запуск производится на леере на аэродроме.

5. Изготовление модели «Воздушный бой» кордовой (радиоуправляемой) с мотором 2,5 куб см или с электродвигателем.

Модель выполняется по обычной схеме «летающее крыло».

Основной материал - пенопласт, армируется сосновыми рейками. Модель собирается на изготовленном стапеле по чертежу. Топливная система паяется из жести припоем с помощью кислоты, подача топлива под давлением.

Модель обтягивается лавсановой пленкой на клее «Момент».

Особенная осторожность при разведении горючего и при заправке модели.

Модель используется для тренировочных запусков и для показательных выступлений на стадионе.

6. Изготовление модели «Радиопланера».

За работу над этой моделью приступают только опытные уже в авиамоделировании учащиеся. Модель изготавливается для тренировочных запусков, а также для участия в областных соревнованиях, то есть, ориентируясь на Положение об областных соревнованиях по свободнолетающим моделям. Модель подбирается по параметрам по чертежам.

Для изготовления делаются необходимые шаблоны. Основной материал - липа, сосна.

На изготовленных стапелях собираются крылья, стабилизатор, киль.

Модель обтягивается лавсановой пленкой и окрашивается цветными нитрокрасками. Монтируется двухканальная аппаратура, регулируется. Тренировочные запуски модели производятся на аэродроме на леере.

В программе работы объединения на год также могут использоваться в изготовлении дополнительные модели для опытных учащихся: радиосамолет, таймерная модель под мотор 1,5 см³, 2,5 см³, кордовая фюзеляжная пилотажная модель самолета, радиосамолет из пенопласта на электродвигателе, модель «Воздушного боя» из пенопласта с электродвигателем. Все эти модели в изготовлении ориентируются на Положение об областных авиамодельных соревнованиях.

6. Итоговое занятие. Подведение итогов и анализ работы объединения за год. Показательные выступления с моделями на стадионе.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1 года обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Тема	1неделя	2неделя	3неделя	4неделя	5неделя
Сентябрь					
Вводное занятие				2	
Авиамоделирование					2
Октябрь					
Авиамоделирование	2	2	2	2	
Ноябрь					
Авиамоделирование	2	2	2	2	2
Декабрь					
Авиамоделирование	2	2	2	2	2
Январь					
Автомоделирование	2	2	2		
Февраль					
Автомоделирование	2	2	2		
Судомоделирование				2	2
Март					
Судомоделирование	2	2	2	2	
Ракетомоделирование					2
Апрель					
Ракетомоделирование	2	2	2	2	
Май					
Ракетомоделирование		2			
Тренировочные запуски метательных летающих моделей			2		
Заключительное занятие. Запуски моделей ракет.				2	

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
2 года обучения (144 часа, 4 часа в неделю)**

Тема	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя
Сентябрь					
Вводное занятие. Метательные модели				4	
Метательные модели					4
Октябрь					
Метательные модели	4	4			
Метательные модели Схематические модели			4	4	
Ноябрь					
Схематические модели	4	4			
Модели планеров А-1			4	4	4
Декабрь					
Модели планеров А-1. Модели планеров А-3	4				
Модели планеров А-3		4	4	4	
Январь					
Модели планеров А-3 Кордовые модели		4			
Кордовые модели самолетов			4	4	4
Февраль					
Кордовые модели самолетов	4	4	4	4	
Март					
Кордовые модели самолетов	4	4			
Воздушные змеи Изготовление моделей ракет			4	4	4
Апрель					
Изготовление моделей ракет	4	4	4	4	
Май					
Изготовление моделей ракет. Тренировочные выходы с моделями на аэродром	4	4			
Ракетомодельные соревнования			4		
Заключительное занятие				4	

УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

3 года обучения (216 часов, 6 часов в неделю)

Тема	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя
Сентябрь					
Вводное занятие.				2	
Кордовая (радиоупр.) модель самолета				4	6
Октябрь					
Кордовая (радиоупр.) модель самолета	6	6	6	6	
Ноябрь					
Кордовая (радиоупр.) модель самолета	6	4			
Кордовая(радиоупр.) пилотажная модель		2	6	6	
Декабрь					
Кордовая(радиоупр.) пилотажная модель	6	6	6	6	
Январь					
Кордовая(радиоупр.) пилотажная модель		4			
Изготовление планера класса Ф-1-А		2	6	6	6
Февраль					
Изготовление планера класса Ф-1-А	6	6	6	4	
Кордовая (радиоупр.) модель «Воздушный бой»				2	
Март					
Кордовая (радиоупр.) модель «Воздушный бой»	6	6	6	6	6
Апрель					
Кордовая (радиоупр.) модель «Воздушный бой»	6	4			
Модель радиопланера		2	6	6	
Май					
Модель радиопланера	6	6	6	6	4
Заключительное занятие					2

Раздел «Воспитание»

Воспитательная модель базируется на том, что воспитание рассматривается, прежде всего, как организация педагогических условий и возможностей для осознания ребенком собственного личностного опыта, приобретаемого на основе межличностных отношений и обусловленных ими ситуаций, проявляющегося в форме переживаний, смысловорчества, саморазвития.

Основные направления воспитания:

- гражданское воспитание (формирование российской гражданской идентичности);
- патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- трудовое воспитание — воспитание уважения к труду.

Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества, в том числе такие, как умение ставить цель и достигать результата, чувство патриотизма и уважения к достижениям своей Родины, чувство единения и команды, навыки сотрудничества.

Цель:

- Развитие мотивации личности к получению основ политехнических знаний, творческих способностей через формирование устойчивого интереса к авиамodelьному спорту.
- Формирование общечеловеческих нравственных ценностных ориентаций.
- **Задачи:**
- воспитывать у учащихся чувство патриотизма и уважения к достижениям своей родины;
- воспитывать трудолюбие, терпеливость, настойчивость в работе.

Содержание деятельности, форма

На занятиях в объединении в процессе индивидуальной и коллективной работы обучающимся открываются огромные возможности как для

исторического моделирования (изготовление моделей исторических самолетов, автомобилей), так и для экспериментального моделирования, т.е. создания новых моделей с различными двигателями. В процессе ознакомления с историческими событиями и достижениями России в области авиационной и космической техники формируется чувство гордости за свою родину и чувство патриотизма. В совместной работе и обсуждении моделей и технических проектов формируются навыки сотрудничества и умение работать в команде.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Дела, события, практики, мероприятия	Участники	Дата проведения	Ответственные
1	Просмотр видеофильма по истории космонавтики	Учащиеся объединения	Октябрь	Исупов А.С.
2	Викторина по космонавтике и авиации	Учащиеся объединения	ноябрь	Исупов А.С.
3	Просмотр видеофильма о современной авиации	Учащиеся объединения	Декабрь	Исупов А.С.
4	Беседа об исторических событиях на территории Чайковского округа, связанных с космонавтикой	Учащиеся объединения	Март	Исупов А.С.
5.	Выставка исторических моделей к Дню Победы	Учащиеся объединения	апрель	Исупов А.С.

Планируемые результаты (как правило, имеют отсроченный эффект)

Сформированы навыки взаимопомощи, сотрудничества и самооценки.

Участие учащихся в мероприятиях объединения составляет 90%

Дети знают основные вехи развития авиации и космонавтики в России (оценка по результатам викторин) и гордятся своей страной.

Критерии оценки результатов

Оцените свои навыки сотрудничества при совместной работе в группе

Критерии	Абсолютно согласен	Согласен	Частично согласен	Не согласен
Я в полной мере участвую во всех мероприятиях группы.				
Я внимательно выслушиваю то, что говорят члены моей группы.				
Я высказываю в своей группе конструктивную критику.				
Я помогаю участникам группы, когда они нуждаются во мне.				
Я завершаю выполнения моих задач в соответствии с графиком.				
Я с уважением отношусь к мнению участников группы, даже если я не согласен с ними.				
Я поддерживать позитивное отношение по поводу проекта, даже когда мы сталкиваемся с проблемами.				

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методический блок

Программа подкреплена программно-методическим комплексом, который включает: учебно-методические пособия, методические разработки и рекомендации

Методы реализации программы

Методы, классифицируемые по степени самостоятельности мышления:

▪ **Репродуктивные**

Репродуктивные методы применяются в тех случаях, когда содержание учебного материала носит преимущественно информативный характер и представляет собой описание способов практических действий, когда обучаемые не могут осуществить самостоятельный поиск знаний.

Репродуктивный характер мышления предполагает активное восприятие и запоминание сообщаемой педагогом информации. Применение этих методов невозможно без использования словесных, наглядных и практических методов обучения, которые являются как бы материальной основой этих методов.

▪ **Проблемно-поисковые**

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

Частные случаи проблемно-поискового метода (в зависимости от постепенного нарастания поискового элемента в обучении): проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский (эвристический).

Методические приемы

Создание проблемной ситуации (постановка вопроса, задача, экспериментальное задание), коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной задачи.

В программе используются следующие методические средства: различная техническая литература, чертежи, специализированные журналы («Моделист-конструктор», «Крылья-Родины», «Моделяж», «Авиация и Космонавтика», «Российский космос»). Предполагается использование видеоматериалов и средств Интернета.

Педагогические технологии реализации программы

- Обучение работе в «группе».
- Обучение по индивидуальным планам. В течение второго года обучения дети выбирают направление совместной деятельности и совместно с педагогом составляют индивидуальный план работы.

- Воспитание ответственности за команду (создание единого художественного замысла, командное участие в конкурсах, викторинах).

Дидактический блок

Виды используемых дидактических материалов:

- Объемный: макеты самолетов, модели самолетов, образцы изделий;
- Схематический: плакат «Материалы для работы», стенд «Образцы древесины», рисунки, чертежи, схемы, шаблоны;
- Картинно-динамический: иллюстрации, фотоматериалы;
- Смешанный: видеозаписи, учебные кинофильмы;
- Дидактические пособия: раздаточный материал, тесты;
- Журналы, учебники, книги, учебные и наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- станки: токарный, сверлильный, сушильный шкаф, выпрямитель, электропила;
- пресс-формы для отливки шин на копии самолетов;
- металлические шаблоны нервюр крыла;
- стапели для сборки крыла;
- готовые винты.

Материально-техническое обеспечение

1.	радиоаппаратура	2
2.	принтер	1
3.	доска магнитно-маркерная	1
4.	парта	8
5.	стул школьный	15
6.	шуруповёрт	1
7.	дрель электрическая	1
8.	станок сверлильный	1
9.	станок токарно-винторезный	1
10.	эл. точило	1
11.	тисы	4
12.	стол учительский	1
13.	стул	1
14.	вешалка для одежды	1
15.	шкафы	3

Факторы риска

Реализация программы в точном соответствии не всегда возможна.

Причинами может послужить:

- внеплановые мероприятия (мероприятия, проводимые в ЦДО муниципальные, краевые);
- учебные семинары и курсы повышения квалификации;
- карантин;
- активированные дни.

Для восполнения отставания по программе могут проводиться дополнительные занятия, в том числе «индивидуальные».

Составитель программы оставляет за собой право корректировать программу без ущерба для образовательного процесса, в том числе переставлять темы в соответствии с календарно-тематическим планированием, привлекать старших воспитанников для помощи младшим в усвоении материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Специальная и дополнительная литература для расширения границ работы педагога и рекомендованная учащимся и родителям для успешного освоения данной дополнительной общеобразовательной программы:

Список адресов удалённого доступа с образовательной и общеразвивающей информацией (интернет-ресурсы):

<https://www.youtube.com/watch?v=zKXFcOM27N0> Полёты радиоуправляемых самолётов. Авиамодельный кружок, авиамоделизм, видео.

<https://youtu.be/8aSZtn2L0bs?si=SKaNDbmxyrqWjh6n> В моделях даже есть настоящий двигатель. Как учат делать макеты самолетов в кружке авиамоделистов.

<https://youtu.be/ccCwj2MenYo?si=J38CQGY6tOqAyG5s> "ЮНЫЙ ТЕХНИК" Авиамоделирование / телеканал ПРОСВЕЩЕНИЕ

<https://rutube.ru/plst/242672/> Основы авиамоделирования. 80 видеоуроков для объединений «Авиамоделирование» дополнительного образования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 11658132350595754882249227326788119953424450973

Владелец Андреева Ирина Рифатовна

Действителен с 05.12.2024 по 05.12.2025