

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 3-4 КЛАССОВ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, федеральной программой воспитания, Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей учащихся.

Необходимость реализации добщеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование» обусловлена ее актуальностью на различных уровнях:

на федеральном уровне определяется:

- посланием Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, в котором четко указывается на необходимость привлечения материальных и кадровых ресурсов для обеспечения высокого уровня образования населения, в том числе, через инженерные общеобразовательные организации;

- создание инженерных классов авиастроительного профиля соответствуют Национальным целям развития России до 2030 года;

- задачам Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

- ключевым показателям эффективности Национального проекта «Образование»;

- задачам Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» Национального проекта «Цифровая экономика РФ»;

- приоритетам государственной политики в сфере реализации Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы»;

- методическими рекомендациями по созданию инженерных классов

авиастроительного профиля в общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации.

на *региональном уровне* актуальности программы предусматривает решение проблем Челябинской области в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита субъектов по инженерным и техническим специальностям, а также закона Челябинской области от 29.08.2013 года № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями на 02.11.2021г.).

Цель курса: развитие творческих способностей учащихся, самостоятельности мышления, подготовки к свободному выбору направления будущей профессиональной деятельности.

Основными задачами:

формирование общих представлений о культуре и организации трудовой деятельности как важной части общей культуры человека;

формирование основ чертёжно-графической грамотности, умения работать с простейшей технологической документацией (рисунок, чертёж, эскиз, схема);

формирование элементарных знаний и представлений о различных материалах, технологиях их обработки и соответствующих умений;

развитие сенсомоторных процессов, психомоторной координации, глазомера через формирование практических умений;

расширение культурного кругозора, развитие способности творческого использования полученных знаний и умений в практической деятельности;

развитие познавательных психических процессов и приёмов умственной деятельности посредством включения мыслительных операций в ходе выполнения практических заданий;

развитие гибкости и вариативности мышления, способностей к изобретательской деятельности;

воспитание уважительного отношения к людям труда, к культурным традициям, понимания ценности предшествующих культур, отражённых в материальном мире;

развитие социально ценных личностных качеств: организованности, аккуратности, добросовестного и ответственного отношения к работе, взаимопомощи, волевой саморегуляции, активности и инициативности;

воспитание интереса и творческого отношения к продуктивной созидательной деятельности, мотивации успеха и достижений, стремления к творческой самореализации;

становление экологического сознания, внимательного и вдумчивого отношения к окружающей природе, осознание взаимосвязи рукотворного мира с миром природы;

воспитание положительного отношения к коллективному труду, применение правил культуры общения, проявление уважения к взглядам и мнению других людей.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Вводное занятие. Цели и задачи курса. История развития авиамоделизма. Великие изобретатели

Цель: знакомство учащихся с целями, задачами и содержанием курса начального авиамоделирования, актуализация знаний, обучающихся о развитии науки и техники; расширение кругозора.

Теория. Объем курса начального авиамоделирования. Содержание программы. Историческая справка об авиамоделизме в России и мире. Великие изобретатели: Леонардо да Винчи, М.В. Ломоносов, А.Ф. Можайский, К.Э. Циолковский, Н.Е. Жуковский, С.В. Ильюшин, А.С. Яковлев, А.Н. Туполев.

Тема 2. Представление об авиамоделировании. Основные понятия

Цель: знакомство и закрепление основных понятий, используемых в области авиамоделирования.

Теория. Понятия «авиамоделирование», «авиамодель». Воздух и его основные свойства. Летательные аппараты. Классификация летательных аппаратов по техническому способу выполнения полета: аппараты, движущиеся в гравитационном поле Земли, (аэростатические, аэродинамические, самолёты с аэростатической разгрузкой, инерционные, ракетные аппараты и аппараты на воздушной подушке) и аппараты свободного полёта. Принципы полета летательных аппаратов: баллистический, ракетодинамический, аэростатический, аэродинамический. Самолеты. Классификация самолетов: по назначению, по конструкции (по числу и расположению крыльев, по типу и расположению оперения, по типу фюзеляжа, по типу шасси, по расположению двигателей). Основные части самолета: фюзеляж, крыло, шасси, вертикальное оперение, горизонтальное оперение, двигательные силовые установки. Планер. Режимы полета планеров. Строение планеров: крыло, фюзеляж, шасси, руль высоты, руль направления, элероны, буксирный замок.

Тема 3. Вводный инструктаж по ТБ. Основные приемы и технологии выполнения работ в авиамоделировании.

Цель: овладение основными приемами и технологиями выполнения работ в моделировании, знакомство с правилами техники безопасности.

Теория. Техника безопасности перед началом, в течение занятия и после его окончания. Правила подготовки, уборки и сохранности рабочего места. Правила поведения в случае ЧС. Техника безопасности при работе с материалами, оборудованием, инструментами. Техника безопасности при проведении испытаний и регулировки моделей. Техника безопасности при проведении соревнований по авиамоделльному спорту.

Практика. Основные приемы выполнения работ при изготовлении моделей. Основные материалы, применяемые в авиамоделизме: пенополистирол, березовая фанера, скотч, липа, бальза. Основные инструменты, применяемые в авиамоделизме: линейка, канцелярский нож, напильники, надфили. Правильный крой пенополистирола при помощи

канцелярского ножа. Работа с полимерным клеем. Способы сгибания пенополистирола.

Тема 4. Модель «Метательный планер «Стриж». Сборка

Цель: сборка схематичной модели из пенополистирола; закрепление знаний о безопасном поведении во время проведения занятий; овладение основными терминами и приемами работ в области авиамоделирования.

Теория. История о видах планеров. Конструкция и технологические приемы изготовления модели планера. Настройка модели планера. Способы запуска планера. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Кабрирование и пикирование.

Практика. План сборки модели. Сборка и настройка модели планера «Стриж». Пробные запуски моделей планеров «Стриж».

Тема 5. Модель контурного планера «Альбатрос». Сборка

Цель: сборка модели контурного планера «Альбатрос»; закрепление знаний о безопасном поведении во время проведения занятий; овладение основными терминами и приемами работ в области авиамоделирования.

Теория. Отличие моделей планеров «Стриж» и «Альбатрос». V-угол и его влияние на устойчивость модели во время полета. Самовыравнивание. Силовые элементы конструкции модели (балки фюзеляжа, лонжероны крыльев) и нагрузки, действующие на силовые элементы модели во время полёта.

Практика. План сборки модели. Сборка модели планера «Альбатрос». Особенности использования полимерного клея для склеивания разнотипных материалов (дерева и пенополистирола). Настройка и пробные запуски моделей планеров «Альбатрос». Влияние длины балки и угла V на поведение модели в полете.

Тема 6. Соревнования моделей «Стриж» и «Альбатрос».

Цель: изучить правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей, проведении соревнований, прививать спортивные качества в соревнованиях

Теория. Правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей. Правила участия в соревнованиях. Правила безопасного поведения в местах большого скопления людей.

Практика. Тренировочные полеты, настройка моделей. Соревнование моделей на точность полета. Соревнование моделей на время полета. Соревнование моделей на дальность полета. Соревнование моделей с обручами. Награждение победителей соревнований.

Тема 7. Изготовление резинодвигателя для планера «Альбатрос»

Цель: оснащение модели планера резинодвигателем, обучение конструированию; развитие конструкторских способностей

Теория. Конструкция резинодвигательного двигателя. Принцип действия и физические законы, по которым работает резинодвигатель. Приемы и технологии выполнения работ по сборке и установке винтомоторной группы.

Практика. План сборки и установки резинодвигателя. Сборка и установка резинодвигательного двигателя. Настройка и пробные запуски моделей планеров Альбатрос с резинодвигательным двигателем.

Тема 8. Модель резинодвигательная «Дельфин». Сборка

Цель: освоение необходимых знаний для сборки резинодвигательного самолета «Дельфин»; сборка модели самолета; обучение конструированию; развитие конструкторских способностей.

Теория. Общие черты и отличительные особенности моделей планеров и модели с резинодвигательным двигателем. Приемы и технологии, используемые при сборке моделей с резинодвигателем. Преимущества моделей с закрытым коробчатым фюзеляжем перед моделями с внешним резинодвигателем. Приемы и методы работы над моделью «Дельфин», правила работы с материалами и инструментами. Способы ухода за элементами резинодвигательного двигателя. Элементы модели, которые подвергаются наибольшей нагрузке во время начала полета (место крепления резинодвигателя в задней части фюзеляжа) и во время посадки модели (лопасти винта). Угол установки лопасти винта.

Мощность винтомоторной группы. Сила реактивного момента. Поведение авиамодели с винтомоторными группами различных настроек.

Практика. План сборки модели. Сборка основных частей модели «Дельфин» по схеме. Сборка резиномоторной винтомоторной группы. Установка и настройка резиномотора.

Тема 9. Соревнования резиномоторных моделей «Альбатрос» и «Дельфин»

Цель: повышение осведомленности обучающихся в правилах и регламентах соревнований; формирование спортивных качеств участников; формирование навыков организации и судейства соревнований; выполнение пробных полетов; отладка моделей; развитие навыков моделирования; воспитание самостоятельности, аккуратности, целеустремленности.

Теория. Правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей. Правила проведения и регламент соревнований резиномоторных моделей. Правила безопасного поведения в местах большого скопления людей. Отличие настроек резиномоторных моделей «Альбатрос» и «Дельфин». Задачи при проведении соревнований для судьи-хронометриста, главного судьи и секретаря. Правила подсчета очков и выявления победителей.

Практика. Тренировочные полеты, настройка моделей. Соревнование моделей на время полета. Соревнование моделей на дальность полета. Соревнование моделей с обручами. Награждение победителей соревнований.

Тема 10. Модель планера «Стаер». Сборка

Цель: подготовка к сборке планера «Стаер»; освоение необходимых знаний для сборки планера «Стаер»; сборка модели самолета; обучение конструированию; развитие конструкторских способностей.

Теория. Спортивный класс авиамodelей F-1Н. Основные требования к моделям класса F-1Н. Чертежи и схемы сборки различных моделей (в том числе модели «Стаер»), с указанием используемых в моделях материалов, технологий и уровня сложности. Особенности конструкции модели планера

«Стаер». Приемы и технологии, используемые при сборке модели планера. Правила работы с материалами и инструментами. Настройка планера.

Практика. План сборки модели. Сборка модели планера «Стаер». Настройка и пробные запуски модели.

Тема 11. Соревнования моделей планера «Стаер»

Цель: повышение осведомленности обучающихся в правилах и регламентах соревнований; формирование спортивных качеств, обучающихся; развитие навыков оценивания и судейства соревнований; развитие понимания межпредметных навыков авиамоделирования.

Теория. Правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей. Правила проведения соревнований по свободнолетающим планерам в классе F-1Н. Правила безопасного поведения в местах большого скопления людей.

Практика. Тренировочные полеты, настройка моделей. Соревнование моделей планеров «Стаер» на открытой площадке. Награждение победителей соревнований.

Тема 12. Модернизация и усиление модели планера «Стаер»

Цель: освоение необходимых знаний для практической модернизации модели.

Теория. Цель модернизации и усиления модели. Закономерности движения модели. Способы усиления модели (при помощи скотча, вклеивания усилителей и т.п.). Баланс между жесткостью модели и весом.

Практика. Модернизация модели планера «Стаер» (оклейку скотчем консолей крыла, усиление бамбуковыми палочками балки фюзеляжа, дополнительное усиление места крепления затяжного крюка).

Тема 13. Соревнования модернизированных моделей планера «Стаер»

Цель: повышение осведомленности обучающихся в правилах и регламентах соревнований; формирование спортивных качеств, обучающихся; развитие навыков оценивания и судейства соревнований; развитие понимания межпредметных навыков авиамоделирования.

Теория. Правила техники безопасности при регулировании и запуске моделей. Правила проведения соревнований по свободнолетающим планерам в классе F-1Н. Правила безопасного поведения в местах большого скопления людей. Методы затягивания планеров класса F-1Н. Влияние погодных условий на запуск моделей. Факторы успешного запуска моделей.

Практика. Тренировочные полеты, настройка моделей. Соревнование моделей планеров «Стаер» на открытой площадке. Награждение победителей соревнований.

Тема 14. Подготовка к презентации индивидуального проекта

Цель: осведомленность обучающихся в правилах и особенностях проектной деятельности; формирование навыков подготовки презентации.

Теория. Особенности презентации итогов проектной деятельности. Критерии презентации проекта. Правила создания презентации индивидуального проекта. Правила проведения выставки моделей и критерии оценки представленных моделей.

Практика. План презентации. Выполнение презентации. Подготовка к выставке моделей.

Тема 15. Итоговая аттестация: презентация индивидуальных проектов. Выставка работ

Цель: демонстрация образовательных достижений, обучающихся по итогам освоения программы. Подведение итогов обучения.

Теория. Критерии презентации проекта. Правила проведения выставки моделей и критерии оценки представленных моделей.

Практика. Выставка моделей. Защита индивидуальных проектов. Подведение итогов курса.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты:

По окончании обучения, обучающиеся должны *знать и уметь:*

- названия и назначение материалов и инструментов, используемых в

работе;

- овладеть приемами и правилами пользования простейшими инструментами ручного труда;
- иметь представление о правилах организации рабочего места;
- правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования;
- основные технологические приемы изготовления моделей простейших бумажных летающих моделей, планеров, самолетов, ракетных установок;
- запускать простейшие модели планеров, самолётов.

Планируемые результаты освоения программы:

- владение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки;
- готовность к работе в команде. Стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
- осознание значимости своей индивидуальной траектории в составе проектной команды в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды;
- применение полученных знаний в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-технической деятельности.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Часы
1.	Вводное занятие. Цели и задачи курса. История развития авиамоделизма. Великие изобретатели.	1
2.	Представление об авиамоделировании. Основные понятия.	2
3.	Вводный инструктаж по ТБ. Основные приемы и технологии выполнения работ в авиамоделировании.	1
4.	<i>Модель «Метательный планер «Стриж». Сборка.</i>	1

5.	<i>Модель контурного планера «Альбатрос».</i> Сборка.	2
6.	Соревнования моделей «Стриж» и «Альбатрос».	2
7.	Изготовление резинодвигателя для планера «Альбатрос».	1
8.	<i>Модель резинодвигательная «Дельфин».</i> Сборка.	4
9.	Соревнования резинодвигательных моделей «Альбатрос» и «Дельфин».	2
10.	<i>Модель планера «Стаер».</i> Сборка.	6
11.	Соревнования моделей планеров «Стаер».	2
12.	Модернизация и усиление модели планера «Стаер».	3
13.	Соревнования модернизированных моделей планеров «Стаер».	2
14.	Подготовка к презентации индивидуального проекта.	3
15.	<i>Итоговая аттестация:</i> Презентация индивидуальных проектов. Выставка работ.	2
	ИТОГО:	34

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

основная литература

Александров, В. Справочник по авиационным материалам и технологии их применения / В. Александров. – М.: Траиспорт, 1979. – 263 с.

Алексеев, В. Е. Организация технического творчества учащихся / В. Е. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1984. – 50 с.

Андрианов, П. М. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков / П. М. Андрианов. – М.: Просвещение, 1986.

Бабаев, Н. Авиационный моделизм. Учебное пособие для первого и второго годов обучения / Н. Бабаев, О. Гаевский, С. Кудрявцев, Э. Микиртумов, Ю. Хухра. – М.: ДОСААФ. – 1956 г.

Бабаев, Н. Летящие авиаигрушки. Авиаигрушки из бумаги и дерева / Н. Бабаев, С. Кудрявцев. – ОНТИ НКТП СССР: Главная редакция авиационной литературы, 1935 г.

Битянова, М. Р. Организация психологической работы в школе / М. Р. Битянова. – М.: Генезис, 2000. – 298 с. – (Практическая психология в образовании).

Боровков, Ю. А. Технический справочник учителя труда / А. Ю. Боровков. – М.: Просвещение, 1980. – 223 с.

Возрастная и педагогическая психология: уч. пособие для пед. ВУЗов / под ред. А. В. Петровского. – М.: Просвещение, 1979.

Волков, Б. С. Психология подростка: уч. пособие для ВУЗов / Б. С. Волков. – М.: Педагогическое общество России, 2001.

Выгонов, В. В. Практикум по трудовому обучению: уч. пособие: для студентов высш. и сред. учеб. заведений / В.В. Выгонов. – М.: Акад., 1999. – 252 с.

Горский, В. А. Техническое творчество юных конструкторов / В. А. Горский. – М.: ДОСААФ СССР, 1980. – 144 с.

Единая всероссийская спортивная классификация. – М., РОСТО, 2002.

Ермак, А. П. Начальное техническое моделирование. Учебная программа / А. П. Ермак. – 2008.

Журавлёва, А. П. Начальное техническое моделирование. Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе / А. П. Журавлёва, Л. А. Болотина. – М.: Просвещение, 1982.

Заворотов, В. А. От идеи до модели. Книга для учащихся 4–8 классов сред.шк. / В. А. Заворотов. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.

Кальней, В. А. Основы методики трудового и профессионального обучения / В. А. Кальней. – М.: Просвещение, 1987. – 191 с.

Козырева, А. Ю. Лекции по педагогике и психологии творчества / А. Ю. Козырева. – Пенза, 1994.

Никулин, С. К. Детское техническое творчество и карьера // Дети, техника, творчество. – N 3. – 2002.

Общие правила выполнения чертежей. – Москва: Стандарт, 1982.

Педагогический поиск / под ред. И. Н. Баженова. – М.: П24 Педагогика, 1987. – 544 с.

Программа для внеклассных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 1988.

Сборник нетиповых программ для дополнительного образования детей. Вып. 2: учеб. изд. / под ред. Т. А. Чернецовой. – Пенза: изд. Пензенского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования, 2000.

Сборник программ лауреатов VII всероссийского конкурса. Вып. 1. Номинация «Научно-техническая». – М., 2007.

Техническое моделирование и конструирование. – М.: Просвещение, 1983.

Техническое творчество учащихся / под ред. Ю.А. Столярова, Д.М. Комского. – М.: Просвещение, 1989.

Тимофеева, М. С. Твори, выдумывай, пробуй / М. С. Тимофеева. – М.: «Просвещение», 1981.

Щетанов, Б. В. Судомодельный кружок: приложения к пособию для руководителей кружков общеобразовательных школ и внешкольных учреждений / Б. В. Щетанов. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1983.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://information-technology.ru/sci-pop-articles/27-transport/6223-kak-letayut-planery>.

<http://www.senao.org/chto-takoe-aviamodelirovanie/>.

<https://usamodelkina.ru/modelirovanie/aviaciya/>.

<https://masteryaero.ru/>.

<http://rcplans.ru/>.

https://xn--80ahduedo.xn--p1ai/knigi_po_avia-modelirovaniu.html.

<https://clstunt.ru/index.php/books/books>.

<http://konstantin.in/category/aviamodelizm/next/5>.