МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г. ЛИПЕЦКА

398046, г. Липецк, ул. П.Смородина д.14а, тел. 41-69-29, cdtnov@yandex.ru

 Рассмотрена
 Утверждаю

 на заседании педагогического
 Директор МАУ ДО ЦТТ

 совета МАУ ДО ЦТТ
 «Новолипецкий» г. Липецка

 «Новолипецкий» г. Липецка
 Е.Н.

 Пучнина
 « 30 » августа 2019

«Авиамоделирование» дополнительная общеобразовательная общеобразовательная общеразвивающая программа *технической направленности*

Возраст обучающихся: 6 — 18 лет Срок обучения: 2 года Составитель: Туктаров Денис Игорьевич, педагог дополнительного образования

Количество аудиторных часов по программе:

- первый год обучения 144
- второй год обучения 216

Количество часов для самостоятельного изучения:

- первый год обучения 24
- второй год обучения 36

Пояснительная записка

Главная сила в человеке - это сила духа.

Юрий Гагарин

Все космонавты – вышли из технических кружков!

Алексей Леонов

Занятия авиамоделизмом, как одним из видов технического творчества, – это хорошая подготовка учащихся к жизни в обществе: стимулируется вдумчивое изучение школьных предметов, таких как математика, физика, история, формируются трудовые навыки. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, учащиеся познают самые современные передовые технические решения. Радость от своих успехов накладывается на первые профессиональные пробы: слесарь, токарь, маляр, электротехник, столяр, плотник — это всё юный авиамоделист! Попутно формируется умение понимать чертежи и схемы: а ведь это так важно в любой технической профессии - от рабочего до генерального конструктора! Действующий самолёт, пусть даже самый маленький, помогает успешно сориентироваться в выборе будущей профессии. И не случайно, по словам Алексея Леонова: «Все космонавты вышли из технических кружков!».

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» является авторской, имеет техническую направленность и предназначена для работы с учащимися 6-18 лет сроком обучения 2 года. Программа предполагает развитие интереса к науке и технике, формирование у учащихся технологической, технической культуры, обучение основам конструирования различных летающих моделей планеров и самолетов.

Она разработана на основе нормативно-правовой базы с учётом многолетних успешных традиций подготовки юных авиамоделистов в Центре технического творчества «Городской» г.Липецка педагогами Степановым А.Г., Вырупаевым В.Н., Бритовым Е.С., а также на основе опыта самого автора Туктарова Д.И. Программа предоставляет больше возможностей для формирования самостоятельного практического опыта учащихся. Программа учитывает требования Единой спортивной классификации и технические требования к летающим моделям. Имеет положительные внешние рецензии.

Основной формой работы по программе является практическая работа по постройке разнообразных летающих авиамоделей и лётные испытания их в полевых условиях. Практическая работа проводится с учётом индивидуальной подготовленности каждого из учащихся, его склонностей и способностей.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества и государства в творчески активных и технически грамотных людях, в возрождении интереса к технике с учётом регионального компонента: город Липецк является городом с развитой промышленностью, с большим техническим потенциалом (в нём имеется Аэропорт международного значения, Центр переподготовки лётного состава, уникальный Музей фронтовой авиации, открыты и действуют Особые зоны Экономического На рынке труда и занятости весьма востребованы именно технические специальности. В этой связи, обучаясь по программе, учащиеся не только осваивают азы авиамоделирования, но также и пробуют себя в технических специальностях, успешно осуществляя профессиональные пробы. Данная программа предполагает развитие творческих способностей учащихся с помощью метода проектного обучения, готовит учащихся к выполнению разрядных норм в соответствии с требованиями Всероссийской классификации авиамодельного спорта.

Актуальность программы обусловлена также тем, что данная программа:

- помогает учащимся комплексно, целостно решать задачи, которые возникают в авиамоделировании на всех этапах работы;
- помогает сделать ранние профессиональные пробы технических специальностей широкодоступными;
- способствует практическому формированию багажа собственного опыта;
- обладает большим воспитательным потенциалом, т.к. авиамоделизм подразумевает умение работать в разноуровневой и разновозрастной команде;
- расширяет кругозор, формирует познавательный интерес;
- способствует формированию навыков ведения здорового образа жизни.

Педагогическая целесообразность программы объясняется наличием чётких практических указаний в каждой теме и формировании у учащихся компетенций. необходимых ДЛЯ жизни современном технологическом обществе, готовности К действенному участию технологическом прорыве на благо как родного города – малой родины, так и России в целом. В процессе реализации программы учащиеся приобретают практические навыки в работе с чертежными и слесарными инструментами, приспособлениями, на сверлильном, заточном, фрезерном станках. Данная

программа предусматривает интеграцию предметов общеобразовательной школы: физика, математика, черчение, информатика.

Новизна программы заключается в возможности формирования у устойчивого интереса К исследовательской проектной учащихся деятельности, в предоставлении возможности каждому учащемуся проявить себя не только в качестве спортсмена-авиамоделиста, но также совершить личный образовательного выбор маршрута, определившись направленностью к построению различных моделей планеров и самолетов, исходя из личных склонностей и способностей. Мотивирующим фактором на авиамоделизмом является постройка летающих занятиях участвующих соревнованиях, конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальность полёта и маневренность. Логично, что в связи с этим в программе увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

Оригинальность программы состоит в изготовлении индивидуальных моделей, усовершенствовании конструкций, разработке дизайна модели.

Главное отличие данной программы от других заключается в **модульном подходе** организации материала и в предоставлении учащимся возможности выбора индивидуального темпа, глубины, а зачастую и траектории обучения, посредством перехода от досуговой формы освоения материала к **методу проектного обучения.**

Личностная ориентированность программы выражается в том, что каждый учащийся имеет возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый именно для него.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженных в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы (Приложение 1.Комплект диагностических и контрольных материалов):

- 1. Наличие в программе модели, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников программы (Таблица1. Модель разноуровневой дополнительной общеразвивающей программы).
- 2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням (Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеразвивающей программе)
- 3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности ребенка (Таблица 3. Мониторинг

результатов обучения ребёнка по дополнительной общеразвивающей программе).

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 10 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания, предметный материал программы дополнительного образования организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

- 1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.
- 2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.
- 3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний.

Каждый обучающийся имеет право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной оснащённости участника.

Цель программы: создание комфортных условий для развития личности учащегося, адаптированного к современной жизни, средствами приобщения к технике и авиамоделированию.

Задачи программы Образовательные задачи:

- обучить работе с простейшим инструментом (рубанок, молоток, стамески, напильники) и станочным оборудованием (настольный токарный станок и т.д.);
- обучить основам технического черчения и самолетостроения;
- научить строить модели от простейших до самых сложных, радиоуправляемых моделей;

- изучить основы теории полёта модели;
- подготовить к выполнению разрядных норм в соответствии с требованиями Всероссийской классификации авиамодельного спорта.

Воспитательные задачи:

- воспитывать творческие способности учащихся;
- воспитывать уважение к труду;
- формировать общую культуру работы в детском творческом объединении, на рабочем месте.

Развивающие задачи:

- развить навыки конструирования;
- развить глазомер, быстроту реакции;
- развить усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний.

Универсальные учебные действия:

1.Личностные:

- заинтересовать учащихся авиамоделированием, как видом технического творчества;
- развитие морально-волевых качеств личности (настойчивость, целеустремлённость, трудолюбие, усидчивость);
- пробудить интерес к технике;
- профессиональная ориентация учащихся;
- (выбор профессии, связанной с техникой, техническим конструированием и моделированием).

2. Познавательные:

- знакомство с авиамоделированием;
- работа с чертёжными и измерительными инструментами;
- научить учащихся работе с различным материалом и его видами, сочетанием;
- изучение основ авиамоделирования и конструирования;

3. Регулятивные:

- научить учащегося ставить конкретную задачу;
- умение планировать свою работу от постановки задачи (изготовление модели) до её практического выполнения (этапы работы);
- сопоставление желаний учащегося с его возможностями в процессе создания модели.

4. Коммуникативные:

- поиск и сбор информации по авиамоделированию из различных источников;
- овладение терминологией, используемой в авиамоделировании;
- умение работать в коллективе;
- адекватное общение со сверстниками.

Обучение по программе основывается на следующих педагогических принципах: активности, наглядности, систематичности, последовательности, доступности.

Методы обучения по программе - традиционные: словесные, наглядно-образные и практические, а также метод проектного обучения. программы – теоретический материал практический. Предусмотрен мониторинг образовательной деятельности. Основой для решения дополнительной общеразвивающей задач программы «Авиамоделирование» служит целая система организационных форм и методов обучения. Эта система объединяет традиционные методические принципы и приемы с новейшими методами организации передачи и усвоения материала, предусматривает четкую регламентацию соотношения теории и практики, последовательности обучения, чередования различных видов и форм учебной работы.

Срок реализации программы: 2 года.

Первый год – происходит теоретическое и практическое обучение: приобретаются знания и навыки, необходимые для работы по изготовлению и запуску летающих моделей, происходит усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить конструкцию, принцип действия летающего аппарата, познакомить с историей развития авиации; расширить знания по физике полёта, аэродинамике моделей и технике моделирования постройке летающих моделей. Практическая деятельность координируется посильностью занятий исходя личностных возможностей обучающихся.

Второй год — закрепление и совершенствование полученных навыков: продолжается знакомство со сведениями по теории полёта, историей отечественной авиации, приобретаются трудовые навыки и умения, расширяются знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения технических расчетов. Углубленное изучение основ аэродинамики и самостоятельный расчет конструкций моделей практически помогает успешной проектной деятельности, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессии.

Возраст учащихся от 6 до 18 лет.

В объединения принимаются все желающие. Группы комплектуются разновозрастные на основе принципа добровольности и свободного сознательного выбора деятельности. Группы первого года обучения формируются из учащихся, не имеющих достаточных знаний и навыков практической работы. Деятельность учащихся второго года обучения приобретает определенную направленность, требующую специальных навыков и умений.

Сроки реализации программы, информация о количестве учебных часов

Программа рассчитана на два года обучения. На полное освоение программы потребуется **360 учебных часов**, включая участие в воспитательных мероприятиях, выставках и конкурсах. Для первого года обучения предусмотрено **144 учебных часа**, занятия проходят два раза в неделю, по два учебных часа, всего 4 часа.

Для второго года обучения предусмотрено **216 учебных часов**. Занятия проходят три раза в неделю по два учебных часа, всего 6 часов.

Теоретический раздел программы предполагает овладение специальными знаниями по авиации и авиамоделизму. Это необходимо для формирования мировоззрения в области авиационной техники, а также умения творчески использовать их на практических занятиях. Здесь особое внимание уделяется основам теории полёта, важнейшим законам аэродинамики.

Практический раздел программы направлен на приобретение практического опыта при изготовлении моделей самолетов, специальных умений и навыков при их пилотировании.

Формы, порядок и периодичность промежуточной аттестации учащихся

Виды и сроки контроля:

- Вводный (сентябрь)
- Текущий (в течение всего учебного года)
- Промежуточный (декабрь)
- Итоговый (май)

Формы контроля знаний и умений учащихся:

- > -устный опрос (индивидуальный и фронтальный);
- > -выполнение практических заданий;
- > -работа на станочном оборудовании, с ручным инструментом;
- > -тестирование, контрольные задания;
- > -защита проектов;
- > -анализ творческих работ (моделей, изделий);
- > -анализ участия в выставках, фестивалях, конкурсах, соревнованиях.

В первые дни обучения по программе, в **сентябре**, педагогом проводится **вводный контроль** (беседа, опрос, тестирование, наблюдение), который позволяет определить не только уровень развития каждого учащегося, его творческие способности в выбранном направлении деятельности, но и выявить мотивацию прихода его в творческое объединение ЦТТ «Городской» г.Липецка.

В **течение всего учебного года** осуществляется *текущий контроль*, *те*. определяется степень усвоения учащимися учебного материала, готовность учащихся к восприятию нового материала, ответственность и

заинтересованность в обучении. Текущий контроль осуществляется в процессе наблюдения, опроса, самостоятельной работы над созданием моделей, проектов, изделий.

Для определения степени усвоения учащимися учебного материала, результатов обучения по окончании темы или раздела проводится *промежуточный контроль* (декабрь). Учащиеся отвечают на вопросы тестов, кроссвордов, викторин, принимают участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, открытых занятиях.

Итоговый контроль (итог завершения конкретного этапа) проводится в конце учебного года и курса обучения в мае. В ходе итогового контроля определяются изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей; анализируются результаты обучения. Формы контроля на данном этапе: тестирование, выставка, конкурс, соревнование, зашита проектов, итоговые занятия.

Все виды контроля успеваемости учащихся и промежуточная аттестация проводятся в счет аудиторного времени, предусмотренного учебным планом, непосредственно во время проведения занятий и во время посещения мероприятий, не предусмотренных учебным планом.

Мониторинг образовательной деятельности позволяет оценивать результаты теоретической и практической подготовки учащихся, степень освоения ими знаний и умений в области авиации и авиамоделизма. Мониторинг образовательной деятельности проводится три раза в год (в сентябре, декабре, мае) и бывает вводным, промежуточным, итоговым.

Ожидаемые результаты Учащиеся, закончившие ПЕРВЫЙ год обучения, должны Знать:

- основные сведения по авиации, авиамоделизму, технологии обработки материалов, применяемых при постройке моделей;
- конструкцию и принцип действия летательного аппарата;
- технику безопасности при работе на станочном оборудовании, с различным режущим инструментом и эпоксидными клеями;
- теоретические сведения из курса физики;
- правила проведения соревнований по простейшим и свободнолетающим авиамоделям.

Уметь:

- строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самолётов.

Учащиеся, закончившие ВТОРОЙ год обучения, должны Знать:

- технологию обработки материалов, применяемых при постройке моделей;
- технику безопасности при работе на станках, с различным режущим инструментом и эпоксидными клеями;
- правила проведения соревнований в чемпионатных классах моделей;
- технологию изготовления моделей.

- рассчитывать сложные модели самолетов и проводить полётные эксперименты с летающими моделями.

- Уметь:
- строить и запускать фюзеляжные модели самолётов и планеров;
- соблюдать технику безопасности при изготовлении моделей;
- повышать ранее полученный спортивный разряд.

В процессе занятий создаются благоприятные условия для общения и воспитания коллективизма, взаимопомощи, дисциплинированности.

Результативность

Исходя из того, что авиамоделизм сочетает в себе и спорт и технику, то одним из основных результатов работы можно считать спортивные достижения и результаты. О результатах обучения можно судить по грамотам и наградам, завоеванным детским творческим объединением. На это в большей степени влияют такие факторы, как комфортность учащихся в коллективе и удовлетворенность своей работой и работой педагога.

Воспитательное значение соревнований велико, т.к.:

- -удовлетворяются эмоциональные потребности учащихся;
- -формируется волевая сфера личности;
- -развиваются качества, необходимые для работы в команде;
- -вырабатываются адекватные критерии самооценки;
- -повышается мотивация к дальнейшему самосовершенствованию в области технического творчества. Особая роль в работе по программе отводится **гражданскому и патриотическому воспитанию**, в воспитательной работе приоритет отдаётся воспитанию активного гражданина с развитым чувством патриотического самосознания. Знакомясь с историей прототипа той или иной модели, учащиеся получают знания об основных вехах развития науки и техники, Военно-Воздушных Сил, о великих сражениях и главных героях.
- В авиамодельной лаборатории создаётся атмосфера взаимопонимания и взаимной поддержки. Каждый член коллектива осознаёт, что его поступки небезразличны всем и затрагивают интересы окружающих.

В работе с одарёнными учащимися внимание на педагога дополнительного образования в первую очередь обращается на:

- умение на основе технической информации принимать самостоятельное конструкторское решение и нести за него ответственность;
- умение на основе собственной компетентности занять убежденную позицию в споре и аргументировано её отстаивать;
- умение целеустремлённо реализовать свои собственные творческие проекты;
- умение быстро включаться в коллективную работу и влиять на быстро меняющиеся технические и конструкторские ситуации в процессе практической работы;

• умение анализировать и синтезировать получаемую информацию, отсекать несущественные или второстепенные её блоки.

Бывает так, что одаренный учащийся, опережая сверстников по уровню развития мышления и уровню сформированности трудовых навыков, отстает в психосоциальном развитии. Именно таким предлагается роль помощника-инструктора. Активное вовлечение в организацию жизнедеятельности детского творческого коллектива формирует лидерские качества. Организация работы с одарёнными и способными учащимися очень важна и потенциально значима для будущего нации и государства в целом!

Учебно-тематический план первого года обучения ФГОС НОО (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

No	Тема	Общее	Теория	Практика
п/п		количество	количество	количество
		часов	часов	часов
1	Вводное занятие	2	2	
2	Бумажные летающие модели:	8	2	6
2.1.	знакомство с основами полёта;	2	1	1
2.2.	основные элементы	2	1	1
	конструкции;			
2.3.	планер нормальной схемы	2	1	1
2.4.	планер схемы «Утка»	2	1	1
3	Модели из пенопласта:	30	5	25
3.1.	пенопласт как	6	1	5
	конструкционный материал,			
	свойства;			
3.2.	простейшая модель;	6	1	5
3.3.	метательная модель полукопия	6	1	5
3.4.	модель планер	6	1	5
3.5.	модель самолета с	6	1	5
	резиномотором			

	Итого:	72	13	59
8	Итоговое занятие	2	2	
7	Участие в соревнованиях	18		18
4	Вертолет «Муха»	12	2	10

Учебно-тематический план первого года обучения (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

No	Тема	Общее	Теория	Практика	Формы
п/п		количество	количество	количество	проверки
		часов	часов	часов	
1	Вводное занятие	2	2		опрос
2	Бумажные летающие	8	2	6	Опрос
2.1.	модели:	2	1	1	Практ
2.2.	знакомство с	2	1	1	работа
	основами полёта;				
2.3.	основные элементы	2	1	1	
2.4.	конструкции;	2	1	1	
	планер нормальной				
	схемы				
	планер схемы «Утка»				
3	Модели из	30	5	25	Опрос
3.1.	пенопласта:	6	1	5	Практ
	пенопласт как				работа
	конструкционный				
3.2.	материал, свойства;	6	1	5	
3.3.	простейшая модель;	6	1	5	
3.4.	метательная модель	6	1	5	
3.5.	полукопия	6	1	5	

	Итого:	144	27	117	
8	Итоговое занятие	2	2		опрос
	соревнованиях				работа
7	Участие в	18		18	Практ
	резиномотором				работа
	модель самолёта с				Практ
6	Схематическая	36	6	30	Опрос
	пробные запуски				
	балансировка модели,				
	киля				
	сборка стабилизатора,				
	обработка нервюр				
	кромок крыла				
5.6.	формирование	8	1	7	
5.5.	фюзеляжа	6	1	5	
5.4.	носовая часть	6	1	5	
5.3.	модели	6	1	5	
5.2.	планирования, чертёж	6	1	5	
	дальность и угол				работа
5.1.	модель планера	6	1	5	Практ
5	Схематическая	38	6	32	Опрос
4	Вертолет «Муха»	10	2	8	
	резиномотором				
	модель самолета с				
	модель планер				

Учебно-тематический план второго года обучения

(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

№	Тема	Общее	Теория	Практика	Формы
п/п		количество	количество	количество	проверки
		часов	часов	часов	
1	Вводное занятие	2	2		опрос
2	Модель планера F-1-	58	8	50	Опрос
2.1.	Н	7	1	6	Практ
	проектирование				работа
	модели планера,				
	выполнение чертежа				
2.2.	согласно	7	1	6	
	техническим				
	характеристикам;				
	расчёт профиля				
2.3.	модели, построение	7	1	6	
2.4.	профиля по	7	1	6	
2.5.	координатам,	6	1	5	
2.6.	изготовление	6	1	5	
	контрольных				
2.7.	шаблонов;	6	1	5	
	нервюры, лонжерон,				
	кромки;				
2.8.	сборка	6	1	5	
	стабилизатора;				
2.9.	сборка киля;	6		6	
	качалка и шарниры				

	руля поворотов				
	сборка центроплана				
	крыла и «ушек»;				
	зашивка центральных				
	промежутков крыла;				
	хвостовая балка				
	наборной				
	конструкции				
3	Модель самолёта с	60	9	51	Опрос
	резиномотором				Практ
3.1.	проектирование и	7	1	6	работа
	изготовление модели				
	самолёта F-1-G				
3.2.		7	1	6	
	построение профиля				
	по координатам,				
3.3.	изготовление	7	1	6	
3.4.	контрольных	6	1	5	
3.5.	шаблонов;	8	1	7	
	сборка				
3.6.	стабилизатора;	6	1	5	
3.7.	киль, петли-шарниры,	6	1	5	
3.8.	качалка;	6	1	5	
	изготовление нервюр,				
3.9.	сборка пакета;	8	1	7	
	носовая и хвостовая				
	балки;				
	сборка фюзеляжа;				

	изготовление вала,				
	ступицы,				
	противовеса, штанги				
	отделка				
	стабилизаторов				
	крыла,				
	балансировка модели				
	по ЦТ и				
	установочным углам				
	атаки				
4	Воздушные винты	8	1	7	Опрос
					Практ
					работа
5	Авиамодельные	8	1	7	Опрос
	двигатели				Практ
					работа
6	Кордовая учебно-	70	5	65	Опрос
	тренировочная				Практ
6.1.	модель	4	1	3	работа
	технические				
6.2.	характеристики,	26	1	25	
6.3.	чертёж модели	18	1	17	
6.4.	самолёта;	6	1	5	
6.5.	изготовление модели;	16	1	15	
	сборка модели;				
	регулировка;				
	тренировочные				
	полёты				
7	Проектная	8		8	Практ

8	Итоговое занятие	2	2		
	Итого:	216	28	188	

Содержание программы первого года обучения Вводное занятие - 2 часа

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, построенных ранее. Демонстрация видеосюжетов с соревнований областного и Российского уровней. Правила работы в детском творческом объединении. Техника безопасности. Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона.

Бумажные летающие модели – 8 часов

Знакомство с основами полета модели, с основными элементами конструкции модели. Центр тяжести модели, устойчивость. Практическая работа. Изготовление простейших моделей из бумаги и картона. Игры запуск моделей.

Модели из пенопласта – 30 часов

Пенопласт как конструкционный материал. Физико-механические свойства. Основные приёмы обработки и склейки. Практическая работа: Изготовление простейших моделей из пенопласта.

Вертолёт «Муха» - 10 часов

История создания вертолетов. Принцип создания подъёмной силы. Основные схемы вертолётов. Практическая работа: Изготовление простейшего вертолёта «муха».

Схематическая модель самолёта с резиномотором – 36 часов

Исторический очерк. Создание О.Лилиенталем планера и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А.В.Шиукова, К.К.Арцеулова, Б.И.Российского и др. Первые планеры российских конструкторов С.П.Королева, О.К.Антонова. Рекордные С.В.Ильюшина, А.С.Яковлева, полеты российских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма. Способы планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Спортивные и рекордные планеры.

Практическая работа: Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный

угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров; грузика, рейки фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление пилона крыла. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Сборка модели и определение центра тяжести. Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей. Организация соревнований с построенными моделями.

Участие в соревнованиях – 18 часов

Цель - участие в соревнованиях, как завершающий этап обучения. Для расширения кругозора учащихся - экскурсии, посещение клубов, домов детского технического творчества по направлениям.

Итоговое занятие – 2 часа.

Подведение итогов года, поощрение активных учащихся. Формирование команды на областные соревнования.

Этапы педагогического контроля

Какие умения и навыки контролируются	Сроки	Методы контроля
Техника и порядок запуска моделей	сентябрь	Практическое задание
Работа с инструментами и станочным оборудованием, умение выполнять простейшие чертежи	декабрь	Тесты, практические задания
Умение строить и запускать простейшие модели планеров	май	Тренировочные полёты, соревнования

Содержание программы второго года обучения Вводное занятие – 2 часа

Знакомство с детским творческим объединением. Цели и задачи на учебный год. Программа обучения. Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Перечень инструмента. Авиамоделизм - как спортивно-технический вид спорта. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ при работе с режущим инструментом и на станках. Приемы безопасной работы на станках. Общее понятие о материалах, используемых при работе.

Модели планера F-1-H – 58 часов

Обучение навыкам черчения, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам, указанным в «Правилах». Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам,

изготовление контрольных шаблонов. Практическая работа: Изготовление рабочих шаблонов из металла. Заготовка шпона, распиловка, шлифовка в размер, для нервюр. Распиловка сосны на рейки для лонжеронов, шлифовка в размер. Изготовление нервюр крыла, «ушка», стабилизатора, киля. Контрольная сборка центроплана, «ушка», стабилизатора, киля на стапеле. Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление таймера, крючка для планера, штырей. Установка механизмов на модель, окончательная сборка, балансировка модели, проверка геометрии, центр тяжести модели

Модель самолёта с резиномотором F-1-G – 60 часов

Обучение навыкам черчения, выполнение чертежа техническим характеристикам, указанным в «Правилах». Расчет профиля данной категории модели. Практическая работа: Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов. Изготовление рабочих шаблонов из металла. Заготовка шпона, распиловка, шлифовка в размер, для нервюр. Распиловка сосны на рейки для лонжеронов, шлифовка в размер. Изготовление нервюр крыла, «ушка», стабилизатора, киля. Контрольная сборка центроплана, «ушка», стабилизатора, киля на стапеле. Фюзеляжа для резиномоторной моделей. Изготовление втулки для резиномоторной модели, штырей. Установка механизмов на модель, окончательная сборка, балансировка модели, проверка геометрии, центр тяжести модели Изготовление воздушных винтов шаблонам. балансировка. ПО Изготовление резиномотора.

Воздушный винт – 8 часов

Основные параметры пропеллера: шаг, диаметр, поступь. К.П.Д., пропеллера и способы его повышения. Методы расчёта. Приёмы и оснастка для их изготовления.

Авиамодельные двигатели – 8 часов

Понятие о ДВС, рассказать о деталях, показать на стенде - планшете о процессах, проходящих за один такт, правила Т.Б. при работе с двигателем, при составлении топливной смеси.

Кордовая учебно-тренировочная модель — 70 часов

Краткий исторический очерк. Самолет русского моряка А. Ф. Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практическая работа: Изготовление кордовой модели самолета. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей: крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Определение центра тяжести. Работа с двигателями. Тренировочные запуски.

Проектная деятельность – 8 часов

Цель — создание моделей для участия в соревнованиях по авиамодельному спорту и выставках стендовых моделей, как завершающий

этап обучения. Для расширения кругозора учащихся - экскурсии, посещение клубов, домов детского технического творчества по направлениям.

Итоговое занятие – 2 часа

Подведение итогов года, поощрение активных учащихся. Формирование команды на областные соревнования.

Этапы педагогического контроля

Какие умения и навыки контролируются	Сроки	Методы контроля
Умение работать ручным инструментом и станочным	сентябрь	Практическая работа
оборудованием		
Чтение чертежей,	декабрь	Самостоятельная
самостоятельная постройка моделей		практическая работа
Умение управлять кордовой моделью	май	Соревнование

Методическое обеспечение программы

Формы, методы и принципы реализации программы

В основу программы положен принцип единства демократизации и гуманизации обучения. Программа ориентирована на развитие творческой личности учащихся. При составлении тематического плана учитывались возрастные особенности учащихся. Используемые формы работы чаще всего фронтальные и индивидуальные, т.к. каждый учащийся «творит» свою неповторимую модель. Хотя в некоторых случаях предполагается и коллективная форма работы, когда несколько учащихся по желанию делают одну модель. В этом случае фронт работ, технология изготовления модели определяется заранее.

С моделями самолётов, изготовленными учащимися, проводятся ежегодные авиамодельные соревнования по определённым правилам. Участие в соревнованиях всегда желанное событие, приносящее огромную эмоциональную радость. Ведь это не только борьба за победу, но и возможность подружиться, пообщаться, обменяться опытом с другими авиамоделистами.

На занятиях по программе применяются различные **методы обучения**, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта учащихся.

Основной метод проведения занятий объединения — **практические проектные работы** как важнейшее средство связи теории и практики в

обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения.

Чтобы добиться в своей работе предполагаемых результатов, при выполнении учебной программы используются следующие методы обучения:

объяснительно-иллюстративный: при нем педагог, проводя беседы (лекции), рассказывает и показывает на схемах, чертежах, макетах и моделях новый материал;

репродуктивны: при использовании этого метода ребята изготавливают модель, деталь модели по образцу (делай, как я);

диалогический: применение этого метода предусматривает диалог между педагогом и юными авиамоделистами, обеспечивает более прочное усвоение знаний, путем обсуждения возникающих проблем при постройке модели;

частично-поисковый: авиамоделисты совместно с педагогом проводят поиск новых решений, это может быть технология, новые материалы, применяемые в практической работе, экспериментально-расчётный метод выбора и шага винта и т.д.

Программа построена на принципах:

Доступности — при изложении материала учитываются и возрастные особенности учащихся. Материал располагается от простого к более сложному, используется экспонентный способ обучения. Учащиеся, занимающиеся в лаборатории второй год обучения, совершенствуют свои знания и умения. Если в первый год обучения ими создаются модели при непосредственном участии педагога, то в дальнейшем педагог выступает в роли консультанта и советчика.

Наглядности — на занятиях используются плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками объединения и др.

Сознательности и активности — для активизации деятельности учащихся используются такие формы обучения, как компьютерное, минисоревнования в холле, мини-выставки, занятия-игры и т.д.

Прочности — учащимся предлагается поработать с литературой и интернет источниками, где необходимо найти «историю своего самолёта» или придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, учащиеся ведут записи.

Выбранная педагогом технология обучения — это технология личностно-ориентированного, развивающего обучения.

Важнейшее условие успешного проведения учебно-воспитательной работы в объединении — её плановость и организационная чёткость. Работа планируется в начале учебного года. Структура и содержание её зависят от года занятий объединения, материальной базы, опыта самого педагога дополнительного образования. Учебная работа планируется на

основании дополнительной общеразвивающей программы «Авиамоделирование».

Занятия авиамодельного объединения проводятся специально Обычно на оборудованной лаборатории. одном занятии сочетаются различные виды деятельности: примерно пятая часть времени отводится на теоретические занятия, остальное — на практические. Продолжительность бесед не более 10 - 15 мин. Конструируя модели самолётов и планеров, учащиеся самостоятельно изучают техническую и справочную литературу, интернет-ресурсы. На практических занятиях учащиеся учатся работать на станках, а также ручными инструментами: ножом, ножницами паяльником, изготавливают модели и т.д.

На успешность обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования. Правильная постановка учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления обучающихся и успешной работе авиамодельного детского творческого объединения.

Материально техническое обеспечение

Занятия детского творческого объединения «Авиамоделизм», проводятся в специально оборудованной лаборатории. Техническое состояние кабинета соответствует санитарно-гигиеническим нормам и требованиям охраны труда. В лаборатории имеются:

- деревообрабатывающие станки;
- наборы простейших моделей самолетов;
- ручной инструмент для индивидуальной работы детей; наглядные пособия, средства ИКТ.

Информационное обеспечение Нормативно-правовая база

Программа составлена в соответствии со следующей нормативноправовой базой:

- КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ);
- Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- ст. 2, п. 9 «Образовательная программа комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который предоставлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов»;
- ст. 2, п. 25 «Направленность (профиль) образования ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметнотематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы»;
- ст. 2, п. 28 «Адаптированная образовательная программа образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц»;
- ст. 12, п. 5 «Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность»;
- ст. 13, п. 1 «Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации»;
- ст. 28, п. 3, п. 6 «К компетенции образовательной организации относится разработка и утверждение образовательных программ»;
- ст. 28, п. 6.1 «Образовательная организация обязана... обеспечивать реализацию в полном объеме образовательных программ»;
- ст. 75, п. 2 «Дополнительные общеобразовательные программы подразделяются на общеразвивающие и предпрофессиональные, дополнительные общеразвивающие программы реализуются как для детей, так и для взрослых»;
- ст. 75, п. 4 «Содержание дополнительных общеразвивающих программ и сроки обучения по ним определяются образовательной программой, разработанной и утвержденной организацией, осуществляющей образовательную деятельность».
- Федеральный закон от 02.07.2013 № 185-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»;
- Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации постановление Правительства РФ от 29.03.2014 № 245 «О признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - п. 9 «Занятия в объединениях могут проводиться по дополнительным общеобразовательным программам различной направленности (технической, естественнонаучной, физкультурно-спортивной, художественной, туристско-краеведческой, социально-педагогической)»;
 - п. 10 «Организации, осуществляющие образовательную деятельность, ежегодно обновляют дополнительные общеобразовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы»;
 - п. 17 «Для учащихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов организации, осуществляющие образовательную деятельность, организуют образовательный процесс по дополнительным общеобразовательным программам с учетом особенностей психофизического развития учащихся»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Федеральная целевая программа «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020года;
- СанПиН 2.4.4. 3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования».
- Устава; Лицензии; локальных актов МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка.

Список литературы для педагога

- 1. Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному авиамоделисту.— М.: Просвещение, 1979.
- 2. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1984.
- 3. Зуев В. П., Камышев Н. И., Качурин М. В., Голубев Ю. А. Модельные двигатели— М.: Просвещение, 1973.
- 4. История гражданской авиации СССР. М.: Воздушный транспорт, 1983.
- 5. Киселев Б. А. Модели воздушного боя.—М.: ДОСААФ, 1981.
- 6. Никитин Г. А., Баканов Е. А Основы авиации. М.: Транспорт, 1984.
- 7. Павлов А. П. Твоя первая модель. М.: ДОСААФ, 1979.
- 8. Пантюхин С. П. Воздушные змеи. М.: ДОСААФ, 1984.
- 9. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. М.: Просвещение, 1986.
- 10. Сироткин Ю. А. В воздухе пилотажные модели. М.: ДОСААФ, 1973.
- 11. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель.— М.: ДОСААФ, 1973.
- 12. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии.— М.: ДОСААФ, 1983. Яковлев А. С. Советские самолеты.— М.: Наука, 1975.
- 13. Программы. Техническое творчество учащихся. Москва, «Просвещение», 1988
- 14. Костенко И.К., Демин С.И. Советские самолёты. Альбом для авиамоделистов. Москва, «Просвещение», 1973.
- 15. Вигонов В.В. Воздушные змеи, летающие модели оригами, самолёты. Москва, «Просвещение», 2004
- 16. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт. Альбом чертежей. Москва, «Просвещение», 1985.
- 17. Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий. Москва, «Просвещение», 1986.
- 18. Гаевский О.К. Авиамоделирование. Москва, «Просвещение», 1990.
- 19. Шубин В.И. Конспекты занятий по авиамоделизму. Москва, «Просвещение», 2006.

Интернет - ресурсы:

http://forum.rcdesign.ru

http://www.rccombat.ru

http://rc-aviation.ru

http://avia-model.com

http://skyflex.air.ru

Литература для учащихся

- 1. Журналы "Моделист-конструктор"
- 2. Журналы "Юный техник"
- 3. Журналы «Дети, техника, творчество»
- 4. Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному моделисту. М.: Просвещение, 1979.
- 5. Ермаков А. М., Простейшие авиамодели, М., Просвещение 1989.
- 6. Журавлева А. П., Что нам стоит флот построить, М., Патриот, 1990.
- 7. Раевский О. К., Авиамоделирование, М., ДОСААФ СССР, 1990.
- 8. Смирнов Э. Как сконструировать и построить модель, ДОСААФ, М., 1973.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «НОВОЛИПЕЦКИЙ» Г. ЛИПЕЦКА

398046, г. Липецк, ул. П.И. Смородина,д.14а, тел. 41-69-29, cdtnov@yandex.ru

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам технической направленности «Авиамоделирование»



Составители: Соболева З.П., методист; Принцев А.Ю., Туктаров Д.И., Головин И.И., педагоги дополнительного образования

Система отслеживания результатов

авиамоделистов школьников

Отслеживание результативности образовательного процесса в лаборатории осуществляется в постоянном педагогическом наблюдении, *начальном*, *промежуточном* и *итоговым* мониторинге.

Начальное и промежуточное диагностирование позволяет определить степень усвоения детьми учебного материала, оценить динамику развития и рост мастерства учащихся на данном этапе. Целью проведения итогового этапа диагностики является определение степени достижения результатов обучения, закрепление знаний, ориентация учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение.

Работа по программе в лаборатории предусматривает различные способы контроля и оценки работ учащихся. Мониторинг проводится в форме собеседования, загадок, тестирования, контрольных вопросов, практических заданий, творческих работ (построение действующих моделей), соревнований, выставок и конкурсов.

Теоретическая подготовка

юного авиамоделиста

- 1. Теоретические знания по программе.
- 2. Владение специальной терминологией по тематике программы.
- 3. Владение чертежами.
- 4. Знание истории авиации.
- 5. Знание классификации (отечественных и зарубежных) самолётов и авиамоделей.
- 6. Первые полёты человека (Братья Райт, А.Ф.Жуковский)
- 7. Устройство самолёта, планера.
- 8. Почему летает самолёт, планер?
- 9. Назначение рулевых поверхностей.
- 10.Знание правил техники безопасности при работе с инструментами и электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.).
- 11. Знание аэродинамики модели самолёта своего класса.
- 12. Знание работы двигателей внутреннего сгорания и их особенностей.
- 13.Знание видов топлива (дизельное, калильное).
- 14.Знание правил соревнований и технические требования к моделям своего класса.

15.Умение рассчитывать геометрические параметры самолёта своего класса.

Практическая подготовка

юного авиамоделиста

- 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой.
- 2. Владение простейшим инструментом, специальным оборудованием и оснащением, необходимым для усвоения курса.
- 3. Творческие навыки ребёнка (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте) с элементами рационализаторства и изобретательства.
- 4. Изготовление модели самолёта, планера.
- 5. Особенности регулировки и настройки модели самолёта.
- 6. Знание разнообразных приемов и техник при запуске моделей.
- 7. Соревнования участников на дальность полёта.
- 8. Работа со стартовым оборудованием.
- 9. Аккуратность выполнения работы.
- 10. Технический уровень выполнения работы.
- 11.Выполнение нормативов спортивных разрядов.

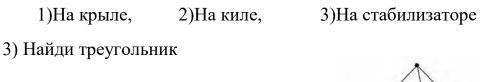
Тестирование учащихся по материалам темы «Устройство планера» Определение начального уровня знаний

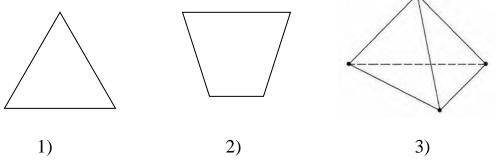
- 1.Основная силовая часть крыла (нужное подчеркнуть) лонжерон, элерон, карбон.
- 2. Какой рулевой поверхностью планер управляется по крену? элерон, фланерон, элевон.
- 3. Какая деталь придает крылу аэродинамический профиль? обшивка, нервюра, стрингер, киль.
- 4.Где устанавливается шпангоут? в фюзеляже, киле, лонжероне.

- 5. Какая деталь устанавливается в крыле? шпангоут, лонжерон, стрингер.
- 6.Где устанавливается поднос? на крыло, стабилизатор, киле.
- 7. Какое аэродинамическое устройство уменьшает посадочную скорость планера щиток, закрылок, элерон.
- 8.Где установлен ПВД? на киле, фюзеляже, крыле.

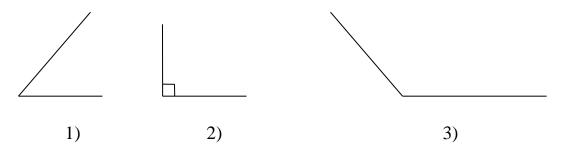
Один из вариантов Итогового теста для первого года обучения

- 1) Может ли самолет лететь наоборот (хвостом вперед)? (ДА; НЕТ)
- 2) Где находится руль направления?





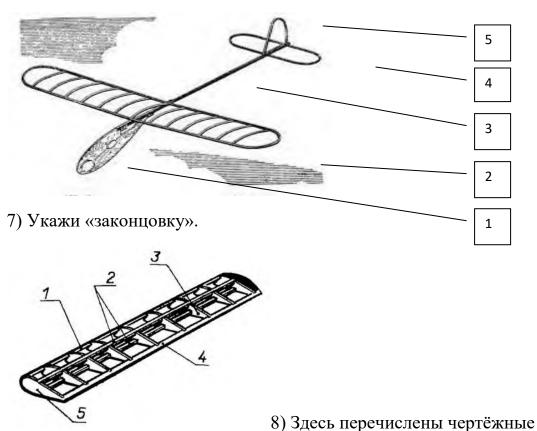
4) Найди прямой угол.



5) Найди инструмент, которым можно шкурить?



6) Найди хвостовую балку.



принадлежности и инструменты, вычеркни лишние.

(1. Карандаш, 2. Транспортир, 3. Циркуль, 4. Рубанок)

9) При масштабе 1:8 длину отрезка нужно:

(1.увеличить в 8раз; 2. уменьшить в 8раз;

3. оставить без изменения)

- 10) Как называется графическое изображение детали, выполненное от руки в заданном масштабе?
 - 1) чертёж;
 - 2) эскиз;
 - 3) технический рисунок.
- 11) В какую сторону должен быть направлен наклон зубьев пилки в лобзике?
 - 1) в сторону ручки (вниз);
 - 2) к верхнему зажиму (вверх).

Тест – контроль на знание истории авиации

Задание:

- правильно определить класс летательного аппарата;

- рассказать о нём.





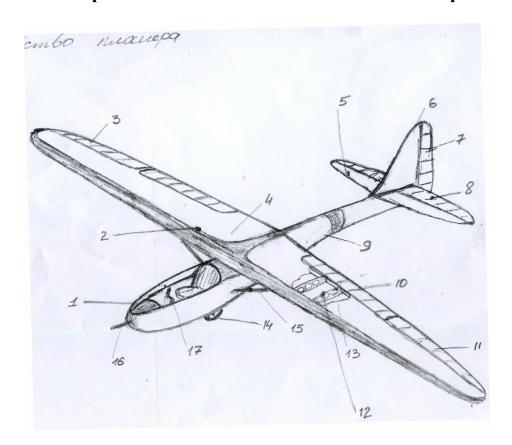


Контрольные вопросы

для промежуточной оценки уровня знаний учащихся по теме «Устройство планера»

- 1.Из каких основных частей состоит планер?
- 2. Назовите основную силовую часть крыла.
- 3. Что такое лонжерон и где он установлен.
- 4. Почему крыло имеет определенный профиль?
- 5. Какая деталь крыла придаёт ему аэродинамический профиль?
- 6.Где установлена нервюра?
- 7. Какими рулевыми поверхностями управляется планер?
- 8.Для чего нужны элероны?
- 9.Где установлены элероны?
- 10. Как управляется самолёт по крену?
- 11.Где установлен руль поворота?
- 12. Как управляется планер по высоте?
- 13.Где установлен руль поворота?
- 14. Для чего нужен руль поворота?
- 15. Как устранить кабрирование самолёта?
- 16. Как определить ЦТ модели?
- 17. Что такое передний и задний ЦТ?
- 18.Как устранить задний ЦТ?

Начальная оценка уровня знаний учащихся. Тестирование на знание основных частей планера



- 1. -
- 2. -
- 3. -
- 4. -
- 5. -
- 6. -
- 7. -
- 8. -
- 9. -
- 10.-
- 11. -
- 12. -
- 13. -
- 14. -
- 15. -
- 16. -
- 17. -

Загадки для юных техников-авиамоделистов

Цели и задачи:

Загадки знакомят ребят с инструментами ручного труда, различными машинами и другими техническими средствами, развивают интерес к технике, расширяют кругозор, активизируют мышление, развивают сообразительность, формируют простейшие технические и технологические понятия. Они помогут разнообразить занятия с младшими учащимися.

Как увижу лежебоку, что валяется без проку, Я прижму его к доске, да как стукну по башке! В доску прячется бедняжка – чуть видна его фуражка. (Молоток и гвоздь)	Она с винтом пустилась в пляс, а он, кружась, в доске увяз. (Отвертка и шуруп)
Везде сует свой нос витой, дырку проделает в стене, Чтобы узнать, а что на той, обратной стороне. (Сверло, коловорот)	Все попробует на зуб: и сосну, и вяз, и дуб. (Пила)
Сам худ, а голова с пуд. (Молоток)	Доску грызла и кусала, на пол крошек набросала, Но не съела ни куска, знать не мышка, а (Пила)
Гостя примут от души: так обнимут – не дыши. (Тиски)	У конька - у горбунка - деревянные бока, у него из-под копыт стружка белая летит (Рубанок)
Я сильнее десяти коней: где в полях пройду весною, там летом хлеб встает стеною. (Трактор)	Что за птица: песен не поет, гнезда не вьет, людей и груз везет? (Самолет)
Поглядишь и сам не веришь: самолет не самолет,	Стой! Машины движутся там, где сошлись пути.

Крыльев нет, вверху – пропеллер. Что же это? (Вертолет)	Кто помогает улицу людям перейти. (Светофор)
Наведен стеклянный глаз, щелкнет раз и запомнит вас. (Фотоаппарат)	Два колеса подряд их ногами вертят, а поверх торчком – хозяин крючком. (Велосипед)
Бывают ли у дождика четыре колеса? Скажи, как называются такие чудеса? (Машина для полива улиц)	Сто маленьких братьев. Меж собой они равны. Угадай-ка кто они? (Сантиметры в метре)
Есть в квартире робот, у него огромный хобот. Любит робот чистоту и гудит, как лайнер ТУ. (Пылесос)	Ходит скалка по дороге, грузная, огромная, и теперь у нас дорога, как линейка ровная. (Дорожный каток)
Ходит по небу рука, задевает облака, а под ней и гам и гром: вырастает новый дом. (Кран)	К нам во двор забрался крот, роет землю у ворот, тонна в рот земли войдет, если крот раскроет рот. (Экскаватор)
Он рисует, он читает, проектирует заводы, даже в космосе летает и дает прогноз погоды. Миллионы вычислений может сделать за минуту, догадались, что за гений? Ну, конечно же,	Привела я солнце за свое оконце, к потолку привесила, стало в доме весело. (Электролампочка)

(Компьютер)

Тест – контроль на знание истории авиации

Задание:

- правильно определить класс летательного аппарата;
- рассказать о нём.





















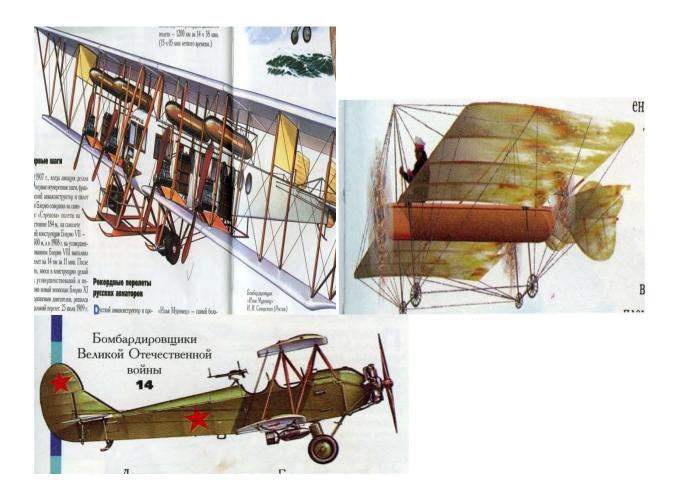












КИМ №1 для авиамоделистов - школьников

1. С помощью чего управляется в полете свободнолетающая модель самолета?

- а) радиосигналами
- б) кордовыми нитями
- в) ничем не управляется

2. Лонжерон это:

- а) продольный элемент конструкции крыла
- б) продольный элемент конструкции фюзеляжа
- в) поперечный элемент конструкции фюзеляжа

3. Нервюра это:

- а) поперечный элемент конструкции фюзеляжа
- б) продольный элемент конструкции крыла
- в) поперечный элемент конструкции крыла

4. Таймерная модель взлетает с помощью:

- а) таймера
- б) леера
- в) двигателя внутреннего сгорания

5. В дизельном двигателе топливо воспламеняется:

- а) свечой накаливания
- б) дизелем
- в) самовоспламенением от сжатия

6. Первым в мире совершил управляемый штопор:

- а) Нестеров
- б) Арцеулов
- в) Чкалов

7. Нитролак разбавляется:

- а) скипидаром
- б) ацетоном
- в) метанолом

8. Кабрирование это:

- а) полет модели по спирали
- б) полет с зависанием
- в) резкое снижение модели

9. Леер это:

- а) нить приклеенная на крыло
- б) нить для запуска планера
- в) нить для запуска кордовой модели

10. Дренажная трубка топливного бака служит для:

- а) выравнивания давления в баке с атмосферным
- б) подачи в бак избыточного давления
- в) подачи топлива в двигатель

11. Контрпоршень двигателя служит для:

- а) подбора степени сжатия
- б) притирки поршня
- в) надежной фиксации винта регулировки сжатия

12.Стапель – приспособление для:

- а) предотвращения флаттера
- б) прекращения полета модели
- в) сборки модели

13.Для свободнолетающей модели «максимум» это

- а) максимальная высота взлета
- б) полет в течении заданного времени
- в) максимальная продолжительность полета

14. Как называется самолет, у которого двигатель и крыло расположено сзади, а стабилизатор спереди?

- а) бесхвостка
- б) утка
- в) рама

15.Угол «атаки» это:

- а) угол пикирования
- б) угол между средней линией профиля крыла и направлением полета
- в) угол прицеливания

КИМ №2

для авиамоделистов - школьников

1.Что такое самолёт?

- а) ракета с крыльями;
- б) летающая машина;
- в) воздушное судно.

2. Для чего нужна линейка?

- а) для игры;
- б) для измерений;
- в) для постройки самолёта.

3. Что нужно делать в мастерской?

- а) бегать и веселиться;
- б) кричать и громко смеяться;
- в) внимательно слушать педагога.

4. Из чего состоит самолёт?

- а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
- б) крыло, нос, хвост;
- в) крыло, двигатель, кабина пилота.

5. Для чего применяется парашют?

- а) для плавания;
- б) для прыжков из летательных аппаратов;
- в) для красоты.

1. Самый древний летательный аппарат?

- а) воздушный змей;
- б) дирижабль;
- в) воздушный шар;

2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

- а) американец;
- б) француз;
- в) русский.

3. Первый человек, полетевший	в космос?
а) Терешкова;	
б) Гречка;	

4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

а) парашют;

в) Гагарин.

- б) планер;
- в) «автожир».

5. К какому типу относится самолёт АН-2?

- а) военный;
- б) пассажирский;
- в) грузовой.

Ответы:

$$1-B$$
 $1-a$
 $2-6$ $2-6$
 $3-B$ $3-B$
 $4-a$ $4-6$

$$5 - 6$$
 $5 - 6$

КИМ №3

для авиамоделистов - школьников

1. Современный авиалайнер летит на высоте более

- А) 7 км
- Б) 8 км
- В) 9 км
- Г) 10 км

2. Скорость некоторых самолётов превосходит скорость

- А) телеги
- Б) автомобиля

- В) пули
- Г) ракеты

3.Укажите лишнее утверждение: Двигатель создаёт силу тяги, необходимую для того, чтобы

- А) самолёт мог пробежаться по взлётной полосе, оторваться от земли и лететь, преодолевая сопротивление воздуха.
- Б) самолёт мог оторваться от земли, воспарить и полететь, преодолевая сопротивление воздуха.

4. Каких двигателей не бывает в самолётах?

- А) турбовинтовых
- Б) турбовентиляторных
- В) турбулентных
- Г) турбовальных

5. Почему двигатели у пассажирских самолётов расположены под крыльями?

- А) Так они легче охлаждаются в жаркую погоду.
- Б) Здесь они лучше проветриваются в безветренную погоду.
- В) Тут к ним легко подобраться в случае ремонта и проверки.
- Г) В таком положении пилотам их лучше видно из самолёта.

6. Укажите неверное утверждение: Форсажную камеру пилот истребителя включает для

- А) резкого рывка вперёд.
- Б) для взлёта с укороченной взлётной полосы.
- В) для резкого торможения и остановки самолёта.
- Γ) для отрыва от преследования вражеских самолётов.

7. Укажите верное утверждение: Самолёт отрывается от земли в тот момент, когда

- А) подъёмная сила превышает вес самолёта, который тянет его вниз.
- Б) когда пилот включает форсаж.
- В) все пассажиры вошли в салон.
- Γ) когда пилот поднялся на борт.

8. Укажите верное утверждение: Законцовки крыла у некоторых самолётов поднимаются вверх, чтобы

- А) было красиво.
- Б) определить скорость и направление ветра.
- В) скорректировать форму воздушного потока и уменьшить завихрения на его конце.
- Γ) скорректировать длину крыла в зависимости от ширины взлётнопосадочной полосы.

9. Вращающиеся лопасти вертолёта – это

- А) длинные тонкие крылья
- В) двигатели
- Г) оперение
- Д) фюзеляж

10.Почему вертолёт умеет парить – неподвижно стоять в воздухе в одной точке?

- А) Вращающиеся лопасти создают подъёмную силу даже тогда, когда сам вертолёт не летит.
- Б) Потому что вертолёт легче самолёта.
- В) Потому что винтов два.
- Г) Потому что винты мощнее, чем крылья самолёта.

Календарный учебный график на 2019 – 2020 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»

Туктаров Д.И.

год обучения: 2, группа: 1

время проведения занятий: $\underline{\text{Понедельник } 16\ 10-16\ 50: 17\ 00-17\ 40; 17\ 50-18\ 30}$

Суббота 13 40 – 14 20: 14 30 – 15 10; 15 20 – 16 00

	I				
№ п/п	Месяц	Число	Кол-во	Тема занятия	Форма контроля
			часов		
				ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ	
1	сентябрь	2	3	Знакомство с группой, Цели и задачи на учебный год. Программа обучения, Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Перечень инструмента. Обзор прошедших соревнований. Авиамоделизм - как спортивнотехнический вид спорта. Материалы и инструменты. Т.Б.Инструктаж по Т.Б. при работе с режущим инструментом и станках. Приемы безопасной работы на станках, Общее понятие о материалах используемых при работе. Проектирование модели планера F-1-H	
	L			МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА	L
2	сентябрь	7	3	Выполнение чертежа согласно техническим характеристикам. Расчет профиля данной категории модели. Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов	

3	сентябрь	9	3	Изготовление стабилизатора. Подготовка кромок,	Практическая работа
				лонжеронов. Обработка пакета нервюр	
4	сентябрь	14	3	Подготовка прорезей под лонжерон, кромки.	Практическая работа
				Сборка стабилизатора	
5	сентябрь	16	3	Вклейка косынок, законцовок. Изготовление	Практическая работа
				крючка, фитильного стержня Окончательная	
				обработка каркаса	
6	сентябрь	21	3	Подготовка деталей к сборке киля.	Практическая работа
7	сентябрь	23	3	Изготовление качалки, шарниров руля поворота.	Практическая работа
				Обработка киля	
8	сентябрь	28	3	Установка петель-шарниров, качалки.	Практическая работа
				Изготовление шаблонов нервюр крыла,	
				сборочных штырей	
9	сентябрь	30	3	Вырезание заготовок нервюр, сборка пакета	Практическая работа
				Изготовление передней кромки.	
10	октябрь	5	3	Изготовление задней кромки.	Практическая работа
11	октябрь	7	3	Обработка пакета нервюр, прорезание пазов,	Практическая работа
				подгонка лонжеронов.	
12	октябрь	12	3	Сборка центроплана крыла и «ушек». Подготовка	Практическая работа
				направляющих под стыковочные штыри.	
13	октябрь	14	3	вклейка направляющих под стыковочные штыри.	Практическая работа
				Подготовка, приклейка законцовок крыла.	
				Изготовление стыковочных деталей.	
14	октябрь	19	3	Зашивка центральных промежутков крыла.	Практическая работа
	_			Стыковка центроплана и «ушек».	
15	октябрь	21	3	Окончательная обработка каркаса крыла.	Практическая работа
				Изготовление носовой части фюзеляжа.	
16	октябрь	26	3	Изготовление хвостовой балки наборной	Практическая работа

				конструкции. Калибровка заготовок,	
17	октябрь	28	3	Разметка заготовок, вырезание боковин Сборка деталей фюзеляжа (носик, верхняя и нижняя части).	Практическая работа
18	ноябрь	2	3	Приклейка боковин фюзеляжа, носовой обшивки. Изготовление боковых накладок нервюр крыла на фюзеляж.	Практическая работа
19	ноябрь	4	3	Изготовление площадки под стабилизатор, штыря детермализатора. Установка киля. Изготовление стыковочных штырей крыла.	Практическая работа
20	ноябрь	9	3	Изготовление простейшего буксировочного крючка, монтаж на фюзеляже Отделка фюзеляжа: грунтовка	Практическая работа
21	ноябрь	11	3	Отделка фюзеляжа: шлифовка, покраска. Наклейка опознавательных знаков, рисунки.	Практическая работа
22	ноябрь	16	3	Отделка стабилизатора, крыла. Изготовление и нанесение знаков изготовителя модели, рисунков. Балансировка модели по ЦТ	Практическая работа
23	ноябрь	18	3	Настройка по установочным углам атаки крыла и стабилизатора. Подведение итогов по теме: «Планер F1H . Конструкция, технология изготовления. Общая теория полёта, техника запуска».	Анализ результатов
			MO	ДЕЛЬ F-1-G РЕЗИНОМОТОРНАЯ	
24	ноябрь	23	3	Проектирование модели самолёта с резиномотором F-1-G, выполнение чертежа согласно техническим характеристикам. Расчет профиля данной категории модели.	Беседа

25	ноябрь	25	3	Построение профиля по координатам, изготовление контрольных шаблонов. Изготовление стабилизатора. Подготовка кромок, лонжеронов.	Практическая работа
26	ноябрь	30	3	Сборка стабилизатора вклейка косынок, законцовок.	Практическая работа
27	декабрь	2	3	Изготовление крючка, фитильного стержня. Изготовление качалки, шарниров руля поворота.	Практическая работа
28	декабрь	7	3	Обработка киля; установка петель-шарниров, качалки. Изготовление шаблонов нервюр крыла.	Практическая работа
29	декабрь	9	3	Изготовление сборочных штырей. Вырезание заготовок нервюр, сборка пакета.	Практическая работа
30	декабрь	14	3	Изготовление передней и задней кромки. Обработка пакета нервюр.	Практическая работа
31	декабрь	16	3	Прорезание пазов, подгонка лонжеронов. Сборка центроплана крыла и «ушек».	Практическая работа
32	декабрь	21	3	Подготовка и вклейка направляющих под стыковочные штыри. Подготовка, приклейка законцовок крыла.	Практическая работа
33	декабрь	23	3	Изготовление стыковочных деталей. Установка косынок, уголков.	Практическая работа
34	декабрь	28	3	Изготовление носовой части фюзеляжа.	Практическая работа
35	декабрь	30	3	Изготовление хвостовой балки из композитов Раскрой стеклоткани и углеткани, подготовка оправок.	Практическая работа
36	январь	11	3	Формовка деталей фюзеляжа (носовая и хвостовая часть). Изготовление пилона.	Практическая работа
37	январь	13	3	Сборка фюзеляжа.	Практическая работа

38	январь	18	3	Изготовление боковых накладок нервюр крыла на	Практическая работа
				пилон, площадки под стабилизатор, штыря	
				детермализатора. Установка киля.	
39	январь	20	3	Изготовление стыковочных штырей крыла.	Практическая работа
				Подготовка заготовок лопастей. Формование	
				лопастей на оправке.	
40	январь	25	3	Изготовление, вклейка комля в лопасть винта.	Практическая работа
				Обработка лопасти по контуру.	
41	январь	27	3	профилирование лопасти. Изготовление бобышки:	Практическая работа
				подшипника вала винта, установка на фюзеляже.	
42	февраль	1	3	Изготовление вала, ступицы. Сборка, монтаж	Практическая работа
				ступицы, противовеса, штанги. Грунтовка	
				лопастей.	
43	февраль	3	3	лакировка лопастей. Сборка бобышки.	Практическая работа
				Статическая балансировка винта.	
44	февраль	8	3	Отделка фюзеляжа: грунтовка, шлифовка,	Практическая работа
				покраска Подготовка к обтяжке каркаса киля,	
				стабилизатора, крыла.	
45	февраль	10	3	Обтяжка каркаса киля, стабилизатора, крыла.	Практическая работа
46	февраль	15	3	Отделка стабилизатора, крыла. Изготовление и	Практическая работа
				нанесение знаков изготовителя модели, рисунков.	
47	февраль	17	3	Балансировка модели по ЦТ и установочным	Практическая работа
				углам атаки крыла и стабилизатора. Подведение	
				итогов по теме: «Модель самолёта с	
				резиномотором F1G . Конструкция, технология	
				изготовления. Общая теория полёта, техника	
				запуска».	
				ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ	

48	февраль	22	3	Основные параметры пропеллера: шаг, диаметр, поступь. К.П.Д., пропеллера и способы его	
				повышения. Методы расчёта. Изготовление	
				воздушного винта для ДВС из дерева. Обработка	
				заготовки по контуру.	
49	февраль	29	3	Срез заготовки по виду сбоку. Профилировка	Практическая работа
				лопастей. Лакировка, балансировка. Изготовление	
				воздушного винта для ДВС из стеклопластика.	
				Заготовка жгута из стеклоткани. Подготовка	
				матрицы. Формовка винта. Удаление облоя,	
				балансировка.	
			A]	ВИАМОДЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ	
50	март	2	3	Дать понятие о ДВС(двигатель внутреннего	Практическая работа
				сгорания), рассказать о деталях, показать на	
				стенде - планшете о процессах, проходящих за	
				один такт, правила Т.Б. при работе с двигателем,	
				при составлении топливной смеси. Составление	
				топливной смеси.	
51	март	7	3	Сборка, разборка калильного ДВС .	Практическая работа
				Тренировочные запуски и регулировка ДВС.	
52	март	14	3	Сборка, разборка компрессионного ДВС.	Практическая работа
				Тренировочные запуски и регулировка ДВС.	
			КОРДОВА	Я УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНАЯ МОДЕЛЬ	
53	март	16	3	Технические характеристики, конструкция,	Практическая работа
				методика постройки модели самолета. Чертёж	
				модели самолёта.	
54	март	21	3	Расчет профиля данной категории модели.	Практическая работа
				Построение профиля по координатам,	

				изготовление контрольных шаблонов.	
55	март	23	3	Изготовление фюзеляжа. Обработка заготовки по контуру. Окончательная обработка фюзеляжа	Практическая работа
56	март	28	3	Изготовление киля.	Практическая работа
57	март	30	3	Изготовление стабилизатора. Изготовление шарниров	Практическая работа
58	апрель	4	3	Изготовление подвески руля Изготовление и установка кабанчика руля высоты, шарниров.	Практическая работа
59	апрель	6	3	Подготовка пластин из шпона для изготовления нервюр крыла. Заготовка лонжеронов.	Практическая работа
60	апрель	11	3	Заготовка кромок крыла Сборка пакета нервюр, обработка по шаблонам, облегчение.	Практическая работа
61	апрель	13	3	Сборка каркаса крыла. Подготовка законцовок крыла.	Практическая работа
62	апрель	18	3	установка законцовок крыла. Установка силовых элементов. Проклейка стыковочных узлов.	Практическая работа
63	апрель	20	3	Полная обработка крыла. Изготовление оси, фиксирующих шайб.	Практическая работа
64	апрель	25	3	Установка качалки в крыло. Установка киля, стабилизатора, крыла на фюзеляж.	Практическая работа
65	апрель	27	3	Монтаж элементов управления на модели. Подготовка к обтяжке каркасов крыла, стабилизатора, фюзеляжа.	Практическая работа
66	май	2	3	Раскрой плёнки. Обтягивание модели.	Практическая работа
67	май	9	3	Изготовление топливного бака. Раскрой, гибка заготовки. Пайка бака.	Практическая работа
68	май	16	3	Монтаж трубок дренажа и подачи топлива. Монтаж бака на модель.	Практическая работа

69	май	18	3	Изготовление стойки шасси. Установка двигателя на модель. Испытание работы ДВС и топливной	Практическая работа				
				системы.					
	ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАПУСКИ								
70	май	23	3	Тренировочные запуски	Анализ результатов				
71	май	25	3	Тренировочные запуски	Анализ результатов				
72	май	30	3	Тренировочные запуски	Анализ результатов				
ИТО	ИТОГО: 216			16					

Календарный учебный график

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»

Туктаров Д.И.

год обучения: 1 группа: 2

время проведения занятий: <u>Пятница 16 10-16 50; 17 00 – 17 40</u>

Суббота: 12.00-12.40; 12.50-13.30

№ п/п	Месяц	Число	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
				ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ	
1	сентябрь	6	2	Знакомство с основами	Беседа
				полета модели, с основными	
				элементами конструкции	
				модели	
				БУМАЖНЫЕ МОДЕЛИ	
2	сентябрь	7	2	Назначение элементов органов управления.	Беседа
				Выкройка деталей крыла, стабилизатора, киля.	
				Обработка фюзеляжа.	
3	сентябрь	13	2	Сборка модели.	Практическая работа
4	сентябрь	14	2	Пробные запуски. Соревнования на точность	Анализ результатов
				приземления	
				МОДЕЛИ ИЗ ПЕНОПЛАСТА	
5	сентябрь	20	2	Пенопласт как конструкционный материал.	Беседа
6	сентябрь	21	2	Физико-механические свойства.	Беседа
7	сентябрь	27	2	Изготовление носовой части фюзеляжа.	Практическая работа
8	сентябрь	28	2	Изготовление хвостовой балки. Сборка фюзеляжа.	Практическая работа

9	октябрь	4	2	Обработка фюзеляжа. Изготовление киля.	Практическая работа
10	октябрь	5	2	Установка киля на фюзеляж.	Практическая работа
11	октябрь	11	2	Изготовление стабилизатора. Установка стабилизатора на фюзеляж	Практическая работа
12	октябрь	12	2	Изготовление крыла. Формирование профиля	Практическая работа
13	октябрь	18	2	Изготовление и монтаж передней кромки.	Практическая работа
14	октябрь	19	2	Сборка крыла, создание поперечного V.	Практическая работа
15	октябрь	25	2	Монтаж крыла на фюзеляж. Усиление стыка соединения	Практическая работа
16	октябрь	26	2	Обтяжка и усиление крыла скотчем.	Практическая работа
17	ноябрь	1	2	Компоновка и балансировка модели.	Практическая работа
18	ноябрь	2	2	Пробные запуски. Учебно -тренировочные полеты.	Практическая работа
19	ноябрь	8	2	Подведение итогов по теме «Модели из пенопласта».ПТБ	Анализ результатов
	·	<u>.</u>		ВЕРТОЛЁТ МУХА	
20	ноябрь	9	2	Принцип создания подъемной силы. Основные схемы вертолетов.	Беседа
21	ноябрь	15	2	Обработка заготовки по контуру.	Практическая работа
22	ноябрь	16	2	Сверление осевого отверстия. Выстругивание, профилирование лопастей	Практическая работа
23	ноябрь	22	2	Изготовление вала. Лакировка вертолета	Практическая работа

				ЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА	
24	ноябрь	23	2	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в	Беседа
				восходящих потоках воздуха	
25	ноябрь	29	2	Чертеж модели.	Беседа
26	ноябрь	30	2	Изготовление носовой части фюзеляжа.	Практическая работа
27	декабрь	6	2	Изготовление хвостовой балки, склейка с носиком.	Практическая работа
28	декабрь	7	2	Формование кромок крыла, нервюр.	Практическая работа
29	декабрь	13	2	Формование кромок стабилизатора, киля	Практическая работа
30	декабрь	14	2	Профилирование кромок крыла.	Практическая работа
31	декабрь	20	2	Обработка нервюр.	Практическая работа
32	декабрь	21	2	Сборка консолей крыла	Практическая работа
33	декабрь	27	2	Полная сборка крыла	Практическая работа
34	декабрь	28	2	Склейка консолей	Практическая работа
35	январь	10	2	Изготовление пилона, установка на крыло.	Практическая работа
36	январь	11	2	Сборка стабилизатора, киля.	Практическая работа
37	январь	17	2	Подготовка каркасов к обтяжке.	Практическая работа
38	январь	18	2	Обтяжка каркасов стабилизатора, киля	Практическая работа

39	январь	24	2	Обтяжка крыла.	Практическая работа
40	январь	25	2	Отделка модели	Практическая работа
41	январь	31	2	Балансировка модели. Пробные запуски.	Практическая работа
42	февраль	1	2	Подведение итогов по теме «Схематическая 12модель планера».	Анализ результатов
		СХЕМАТИ	ЧЕСКАЯ М	ЮДЕ14ЛЬ САМОЛЁТА С РЕЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛ	IEM
43	февраль	7	2	Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.	Беседа
44	февраль	8	2	Технические характеристики, конструкция, чертежи. Технология изготовления.	Беседа
45	февраль	14	2	Сборка киля, стабилизатора	Практическая работа
46	февраль	15	2	Установка киля на фюзеляж. Изготовление руля поворота, задней кромки стабилизатора	Практическая работа
47	февраль	21	2	Формование нервюр крыла.	Практическая работа
48	февраль	22	2	Подготовка кромок крыла. Установка стабилизатора на фюзеляж.	Практическая работа
49	февраль	28	2	Пропилы в кромках. Обработка концов нервюр	Практическая работа
50	февраль	29	2	Сборка крыла.	Практическая работа
51	март	6	2	Установка законцовок крыла. Изготовление стыковочных уголков.	Практическая работа
52	март	7	2	Стыковка консолей крыла. Изготовление пилона	Практическая работа

53	март	13	2	Подготовка каркаса к обтяжке. Раскрой пленки.	Практическая работа
54	март	14	2	Обтяжка каркаса крыла, стабилизатора, киля.	Практическая работа
55	март	20	2	Финишная обтяжка каркасных конструкций	Практическая работа
56	март	21	2	Винтомоторная группа. Физические законы работы воздушного винта. Конструкция, материалы. Технология изготовления	Практическая работа
57	март	27	2	Подготовка заготовок лопастей. Формовка лопастей на оправке	Практическая работа
58	март	28	2	Изготовление, вклейка комля в лопасть винта	Практическая работа
59	апрель	3	2	Обработка лопасти по контуру, профилирование	Практическая работа
60	апрель	4	2	Изготовление подшипника вала винта и установка на фюзеляж	Практическая работа
61	апрель	10	2	Изготовление вала, ступицы. Монтаж ступицы, противовеса, штанги.	Практическая работа
62	апрель	11	2	Грунтовка, лакировка лопастей	Практическая работа
63	апрель	17	2	Полная сборка подшипникового узла. Статическая балансировка винта.	Практическая работа
64	апрель	18	2	Полная сборка подшипникового узла. Статическая балансировка винта.	Практическая работа
65	апрель	24	2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта.	Практическая работа
66	апрель	25	2	Изготовление резиномотора. Динамическая балансировка винта.	Практическая работа

67	май	15	2	Компоновка и балансировка модели по	Практическая работа
		1.5		установочным углам и ЦТ.	П
68	май	16	2	Регулировка модели на	Практическая работа
				планирование. Пробные моторные запуски.	
69	май	22	2	Подведение итогов по теме «Схематическая	Практическая работа
				модель самолета». ПТБ. Правила соревнований.	
70	май	23	2	УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ	Практическая работа
71	май	29	2	УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ	Практическая работа
72	май	30	2	Подведение итогов года, поощрение активных	Анализ результатов
				школьников. Формирование команды на	
				областные соревнования.	
	ИТОГО	•	144	•	•