****

**Комплекс основных характеристик**

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**

**программы**

**Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»**

* 1. Пояснительная записка
  2. Цель и задачи программы
  3. Содержание программы
  4. Планирование результатов

**Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»**

2.1 Календарный учебный график

2.2 Условия реализации программы

2.3 Формы аттестации

2.4 Оценочные материалы

2.5 Методические материалы

2.6 Список литературы

**1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет техническую направленность, ориентирована на пробуждение интереса детей к науке и технике, развитие научно-практического и технического мышления, воспитании уважения к достижениям отечественного и мирового авиастроения и предназначена для оказания образовательных услуг в условиях дополнительного образования МБОУ «Лицей при УлГТУ».

Данная программа реализуется с применением оборудования, поставляемым в рамках реализации мероприятия «Создание новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» в 2021 году.

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

Ещё в 1754 М. В. Ломоносов сконструировал и построил одну из первых авиамоделей - "аэродинамическую машину", прообраз вертолёта. В 1876-77 А.Ф. Можайский создавал модели самолёта и демонстрировал их полёты. На моделях он изучал основы полёта, исследовал поведение отдельных элементов конструкции, на основании чего построен первый в мире самолёт. Применение авиамоделей помогло Н.Е. Жуковскому открыть законы движения тел в воздушной среде. Он первый организовал соревнования летающих моделей 2 января 1910 в Москве, на которых лучшая модель пролетела 170 м.

Современный авиамоделизм – важное вспомогательное средство для конструирования самолётов. Без снятия аэродинамических, прочностных и других характеристик путём продувок модели-копии будущего самолёта в аэродинамической трубе немыслима постройка первого опытного образца самолёта.

Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамодельном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамоделей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

**Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:**

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
* Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
* Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
* СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
* Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
* Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
* Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
* Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
* «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
* Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09

Локальные акты МБОУ Лицей при УлГТУ:

Устав МБОУ Лицей при УлГТУ, Положение о проектировании ДООП в МБОУ Лицей при УлГТУ, Положение о проведение промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП.

**Актуальность программы** «Авиамоделирование» заключается в том, что авиамоделизм помогает профессиональному самоопределению, пробуждает техническую мысль и прививает разнообразные технические навыки.

Программа личностно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Дополнительность программы**: данная программа имеет метапредметные связи со школьной программой: математикой, черчением, технологией, для среднего возраста и физикой, химией. На занятиях обучающиеся дополняют знания по данным предметам, как в теоретическом, так и в практическом направлениях. Кроме того, данная программа носит также и профориентационной характер.

**Новизна** программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к беспилотным летательным аппаратам и пилотируемым полетам. В результате её успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить свое обучении в профильных учреждениях высшего и среднего звена.

**Практическая значимость:** в процессе изготовления летающей модели обучающиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, основами аэродинамики и прочности. Работа по данной программе расширяет круг знаний обучающихся по авиационной и модельной технике, основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

**Отличительные особенности** данной программы заключаются в создании условий, благодаря которым ребята проектируют, конструируют стендовые и летательные модели для участия в соревнованиях.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Программа предусматривает модульную подачу учебного материала: ***теория,* *практика*, *проект*.**

Теоретический компонент осуществляется через лекции, беседы, тренинги, которые проходят в учебной мастерской.

Программа предусматривает сочетание как групповых, так и индивидуальных форм занятий.

Практическая работа (научно-практическая, проектная деятельность) является ключевой.

Практическая работа реализуется через:

- **научно-исследовательскую деятельность**, в ходе которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с различными технологическими приемами проектирования и изготовления авиамоделей, ребята исследуют конструкции летательных аппаратов, знакомятся с основами аэродинамики и прочности.

- **проектную деятельность,**развивающую технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Все образовательные блоки предусматривают овладение теоретическими знаниями одновременно с формированием деятельностно-практического опыта, в основу которого положен творческий потенциал каждого учащегося: создание авторских авиамоделей и участие в конкурсах и соревнованиях.

Немаловажным является приобретение опыта работы в команде, а также индивидуальное техническое творчество. Дети учатся составлять чертежи, осваивают авиационную терминологию, совершенствуют трудовую подготовку и профессиональную ориентацию, раскрывают творческие способности. Авиамоделирование развивает у ребят интерес к науке и технике, творчеству, помогает сознательно выбрать будущую профессию, которая принесла бы пользу людям и удовлетворение себе, стала бы смыслом жизни.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» подразделена на 2 модуля. Каждый модуль является законченным разделом программы с достижением определённого результата.

1 год- 1 модуль **-** 64 часа, 2 модуль **-** 80 часов.

2 год – 1модуль – 64 часов, 2 модуль – 80 часов.

Занятия по данной программе проводятся в объединении «Авиамоделирование» в группах постоянного состава с обучающимися разного возраста.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей от 8 до 12 лет включительно. Обучение в объединении – очное, программа разработана и адаптирована по уровню сложности освоения под возрастные особенности обучающихся младшего и среднего школьного возраста, что позволяет данному контингенту освоить основной уровень программы. Состав группы **10 человек.**

**Объем программы** составляет 144 часа для 1 года обучения (стартовый) и 144 часа для 2 года обучения (базовый).

**Срок освоения программы** определяется содержанием программы, составляет: 36 учебных недель в год, 2 года обучения, необходимых для освоения данной программы.

**Формы обучения и виды занятий:** очная, допускается дистанционная форма реализации программы; (Закон № 273—ФЗ, гл. 2, ст. 17. п. 2), «допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ. гл. 2. ст. 17. п.4).

**Формы организации деятельности:** групповые, работа в парах, индивидуальные.Способ подачи учебного материала комплексный, возможны онлайн - занятия. Виды занятий:комбинированные, практические, контрольно-проверочные, диагностические.

**Режим занятий**: 2 занятия в неделю, продолжительностью 2 часа (45 минут одно занятие) с перерывом 10 минут для отдыха детей и проветривания помещений.

**Психолого-педагогическое сопровождение** необходимо для поддержки и помощи ребенку и его родителям в решении задач развития, обучения, воспитания, социализации.

Объектом психолого-педагогического сопровождения является познавательно-развивающее пространство. Предметом деятельности — ситуация развития ребенка, как система отношений ребенка с миром, с окружающими (взрослые, сверстники), с самим собой.

Целью психолого-педагогического сопровождения программы является обеспечение нормального развития ребенка (в соответствии с нормой развития в соответствующем возрасте).

Задачи психолого-педагогического сопровождения.

- предупреждение возникновения проблем развития ребенка;

- помощь (содействие) родителям в решении актуальных задач развития, обучения, социализации ребенка, нарушений эмоционально-волевой сферы, проблем взаимоотношений со сверстниками, педагогами, родителями;

- развитие психолого-педагогической компетентности и психологической культуры родителей.

Направления работы по психолого-педагогическому сопровождению:

- проведение бесед и мероприятий с детьми, направленных на познание себя, своих особенностей, развитие положительных личностных, духовно-нравственных качеств;

- консультирование родителей (индивидуальное или групповое) по возникающим проблемам;

- психологическое просвещение, формирование психологической культуры, развитие психолого-педагогической компетентности родителей;

- диагностика уровня воспитанности обучающихся;

- коррекционные и индивидуальные занятия с обучающимися по результатам анкетирования и диагностики.

**Уровень реализуемой программы** – стартовый, базовый.

**Педагогическая целесообразность***:* В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание личности с активной жизненной позицией, способной самостоятельно ставить перед собой задачи и решать их, находя оригинальные способы решения.

***Дополнительность*** программы по отношению к программам общего образования заключается в возможности применять полученные школьные знания в области конструирования и авиационного моделирования.

**1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы *-*** создание условий для развития познавательной мотивации, творческих способностей ребёнка в области авиамоделирования, удовлетворение интереса детей к конструированию, посредством создания упрощенного аналога уменьшенного или увеличенного прототипа реального или воображаемого летательного аппарата тяжелее воздуха, профессиональное ориентирование

**Задачи программы:**

* Изучить основы самолетостроения, теории полета, специфические, касающиеся авиамоделирования;
* Развить интерес к техническим видами спорта, дисциплинированность, ответственность, стремление добиться результата; развить у ребят интерес к науке и технике, творчеству, помочь сознательно выбрать будущую профессию, которая принесла бы пользу людям и удовлетворение себе, стала бы смыслом жизни
* Воспитать уважение к инженерному труду, патриотизму и чувство гордости за Отчизну.

***Инновационность программы:***

*Принципы, лежащие в основе программы:*

* доступность (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
* наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов);
* демократичность и гуманизм (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей); творческой индивидуальности (характеристика личности, которая в самой полной мере реализует, развивает свой творческий потенциал);
* научность (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
* уважения и доверия (добровольное включение ребёнка в ту или иную деятельность);
* «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

*Используются различные формы и методы организации учебного процесса:*

* групповые формы занятий;
* беседы как групповые, так и индивидуальные;
* консультации;
* лекции;
* индивидуальная работа;
* занятие - взаимообучение (ребёнок - консультант обучает других ребят);
* коллективно-творческая деятельность;
* семинары;
* конференции;
* экскурсии.

*Используются также различные методы обучения:*

- репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);

- объяснительно-иллюстративный метод; метод проблемного изложения материала; частично-поисковый и исследовательский методы.

Первый год обучения, обучающиеся осваивают основные правила безопасной работы с материалами и простейшими инструментами, применяемыми в авиамоделировании, узнают основные правила конструирования и постройки летательных аппаратов.

Второй год обучения ребята закрепляют изученный материал при изготовлении более сложных моделей и более глубокое применение допрофессиональных навыков проектирования и конструирования, а также знакомятся с основными знаниями по аэродинамике.

**1.3. Содержание программы**

**Учебно-тематический план на 1 год обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **Темы** | **№**  **Занятия** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации, контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  |  | **Введение.** | **6** | **3** | ***3*** |  |
| ***1.*** | ***1*** | ***Введение в программу*** | ***2*** | ***1*** | ***1*** | Текущая |
|  | 1 | Вводное занятие. Входная диагностика | 2 | 1 | 1 | Тест |
| ***2*** | ***2-3*** | ***Технология моделирования*** | ***4*** | ***2*** | ***2*** |  |
|  | 2 | Составные части летательных аппаратов. | 2 |  | 2 | Беседа |
|  | 3 | Основы теории полета. | 2 | 2 |  | Наблюдение |
|  |  | **Простейшие модели** | ***58*** | ***19*** | ***39*** |  |
| ***3.*** | ***4-12*** | ***Воздушные змеи. Модели змеев.*** | ***18*** | ***7*** | ***11*** |  |
|  | 4 | Краткий исторический очерк изобретения, развития. Применение. | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 5 | Виды змеев. Составные части. Простейший змей «Летун» | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 6 | Копирование и перерисовка отдельных видов змеев | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическое занятие |
|  | 7-8 | Змей «Парус» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 9 | Силы, действующие на модель в полете | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 10-11 | Плоский «Русский змей» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение, опрос |
|  | 12 | Игры с запуском моделей | 2 |  | 2 | Текущий |
| ***4.*** | ***13-19*** | ***Парашюты. Модели парашютов.*** | ***14*** | ***4*** | ***10*** |  |
|  | 13 | История изобретения, назначение, виды, составные части парашюта. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
|  | 14-15 | Копировка и перерисовка отдельных видов парашютов | 4 | 1 | 3 | Практическое занятие |
|  | 16 | Парашют из бумаги. | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 17 | Парашют из целлофана. | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 18 | Силы, действующие на парашют в полете | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 19 | Запуски, игры, тестирование | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
| ***5.*** | **20-32** | ***Планеры. Модели планеров.*** | ***26*** | ***8*** | ***18*** |  |
|  | 20 | История развития, изобретения планеров. Применение, виды планеров, составные части. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
|  | 21 | Копировка и перерисовка отдельных видов планеров | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическое занятие |
|  | 22 | Технология изготовления простейших моделей планеров из картона, ватмана, пенопласта. Изготовление планера «Птица». | 2 | 1 | 1 | Беседа, практическое занятие |
|  | 23 | Силы и условия, действующие на планер в полете. | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 24 | Модель планера «Аист» | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 25-26 | Модель планера «Планер-ракетка П. Хенника» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 27 | Модель планера «Учебный планер КАИ» | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 28-31 | Самостоятельная разработка планера с разными формами крыла, их расположением на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | 8 | 1,5 | 6,5 | Наблюдение |
|  | 32 | Игры на запуск моделей  Диагностика | 2 |  | 2 | Промежуточная аттестация |
|  |  | **Итого:** | **64** | **22** | **42** |  |

**Содержание образовательной программы.**

**1 год обучения**

**1 модуль**

**Раздел № I. Введение (6 часов)**

**Темы:** Введение в программу, технология моделирования.

**Тема № 1**.**Введение в программу (2 часа).**

**Занятие 1**

***Теория:*** От воздушного змея до ракеты (краткий обзор основных этапов развития техники). Элементарные понятия о сущности научно-технической революции. Демонстрация моделей, изготовленных ранее в объединении. Ознакомление с распорядком дня, планом работы. Знакомство с ПДД, ТБ, правилами поведения. Решение организационных вопросов.

***Практика:*** Изготовление бумажной летающей модели самолета с использованием шаблона. Запуски. Игра-соревнование на «дальность полета», «чья модель дольше продержится в воздухе».

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны самолетов.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Форма контроля:** наблюдение, входная диагностика.

**Тема № 2.** **Технология моделирования (4 часа).**

**Занятия 2,3**

***Теория:*** Определение названия летательных аппаратов. Составные части моделей, название, назначение:

* + - * самолетов: фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение (киль, стабилизатор), шасси, винтомоторная группа, система управления (рули направления).
      * планеры: фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение (киль, стабилизатор), шасси, система управления (рули направления).
      * ракеты: корпус, стабилизатор, двигатели, головка-обтекатель и технические требования к ним.
      * парашюты: купол, стропы, груз.
      * вертолет: фюзеляж, хвостовое оперение, винт, система управления, силовая установка.
      * воздушный змей: тело, уздечка, леер.

Основы теории полета, разбор на примере полета воздушного змея и планеров:

- силы, действующие на летательный аппарат (восходящие потоки, подъемная сила, лобовое сопротивление).

- условия, обеспечивающие полет: скорость ветра, сила и направление ветра, скорость аппарата, зависящая от сил, действующих на летательный аппарат, формы и размеры составных частей летательных аппаратов.

- центр тяжести модели, его определение.

- способы «летания» в природе (горизонтальный и планирующий полет).

***Практика****:* Обвести по шаблонам составные части модели самолета ЯК-18 и спортивного самолета из картона, вырезать, собрать модель и определить центр тяжести модели. Техника запуска модели. Игры-соревнования с моделью: посадка на аэродром, дальность полета, дальний перелет.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны самолетов.

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, карандаши, ручки, иголки, шило, канцелярский нож.

**Материалы:** пластилин, пенопласт, рейки, нить, клей, бумага, картон, оракал.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Форма контроля:** наблюдение.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Раздел № II. Простейшие модели (58 часов)**

**Темы:**

* Воздушные змеи, модели змеев;
* Парашюты, модели парашютов;
* Планеры, модели планеров;

**Тема № 3.** **Воздушные змеи, модели змеев (18 часов).**

**Занятия: 4-12**

***Теория****:*

Краткая история развития воздушных змеев, простейших древнейших летательных аппаратов тяжелее воздуха.

Опыты М.В. Ломоносова, А.Ф. Можайского со змеями.

Устройство и особенности изготовления (туловище, уздечка, леер).

Практическое использование воздушных змеев как первых летательных аппаратов.

Соревнования по воздушным змеям в нашей стране.

Виды воздушных змеев: «летун», «плоский», «бабочка», «ромбический», «коробчатый», «парус», «пятигранный».

Условия полета змея, сведения о воздухе, силах, действующих на змеев в полете (сила и скорость направления ветра, подъемная сила, восходящие потоки).

Материалы для изготовления змеев: рейки, нить, клей, бумага, ножницы, кисть, линейка, скотч.

***Практика****:*

Копирование и перерисовывание видов воздушных змеев в альбом.

Изготовление простого плоского змея «Летун» из квадратного листа бумаги различными способами отгибания концов.

Изготовление простейшего плоского «русского» змея (прямоугольника с диагоналями из реек, обтягивание бумагой, крепление нитей, уздечка, леера, хвоста); змея «парус» (треугольник из реек, обтягивание бумагой, крепление нитью, уздечка, леера).

Запуск и регулировка полетов змеев.

Проведение игр-соревнований с воздушными змеями.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, карандаш, линейка, ручка, шило.

**Материалы:** рейки, нить, клей, бумага, картон, оракал.

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра, беседа.

**Форма контроля:** наблюдение, контрольные запуски моделей.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Тема № 4.** **Парашюты, модели парашютов (14 часов).**

**Занятия: 13-19**

***Теория:***

Парашют, его назначение, история изобретения.

Изобретатель безопасного простого в действии надежного ранцевого парашюта Г.Е. Котельников, виды парашютов.

Применение парашютов в народном хозяйстве.

Парашютный спорт. Основные элементы: купол, стропы, подвесная система, их назначение, груз.

Материалы и инструменты, необходимые для изготовления парашюта.

***Практика:***

Копировка и перерисовка видов парашютов в альбом.

Раскрой и изготовление купола парашюта из бумаги и целлофана квадратной и круглой формы.

Изготовление строп, амортизатора. Склейка, сборка.

Проведение игр-соревнований на время парашютирования.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, карандаш, линейка, ручка, шило.

**Материалы:** нить, клей, бумага, картон, оракал.

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра, беседа.

**Форма контроля:** наблюдение, тестирование, контрольные запуски моделей.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Тема № 5.** **Планеры, модели планеры (26 часов).**

**Занятия: 20-32**

***Теория****:*

Определение планера, его отличие от самолета.

Краткий исторический очерк: планер О. Лилиенталя и русского планериста А.В. Шиукова. Попытки полетов с помощью орнитоптера– мускулолета.

Полет «по-птичьему» в старинных русских былинах.

Первый разработчик теоретических основ полета, создатель и испытатель модели и полноразмерного планера Д. Кейли в начале XIX века.

Виды планеров и их применение.

Как устроен планер: название, назначение основных элементов, почему и как он летает? Способы запуска планеров с помощью авто, самолета, амортизатора.

Спортивные планеры.

Технология изготовления простейших планеров из картона, бумаги, пенопласта.

***Практика****:*

Копировка и перерисовка разных видов планеров в альбом.

Изготовление простейших моделей планеров «Птица», «Аист» из ватмана, картона по технологии: изготовление составных частей и их сборки (обводка шаблонов фюзеляжа, стабилизатора, киля, их вырезание, дорисовка дополнительных деталей, раскраска, сборка по центру тяжести, крепление крыла и стабилизатора уголками, крепление рогатки для запуска, нити-леера).

Изготовление по шаблонам из картона моделей планеров «Планеры-ракетки Н. Хенника», фюзеляж которых – рейка, «Учебного планера КАИ» по образцу из полуфабрикатов.

Самостоятельная разработка планера с разными формами крыла, их расположением на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора.

Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков, тренировочные запуски моделей, организация игр-соревнований с построенными моделями на дальность полета и продолжительность, игры-соревнования между группами. Выявление лучших моделей, отбор для выставки.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, нож канцелярский, скрепки, иголки, шило, ручка, линейка, карандаш.

**Материалы:** нить, клей, бумага, проволока, пенопласт, картон, оракал, полистирол.

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра, беседа.

**Форма контроля:** наблюдение, самостоятельная разработка, контрольные запуски моделей.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная

**Учебно-тематический план на 1 год обучения.**

**2 модуль**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **Темы** | **№**  **Занятия** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации, контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  |  | **Введение.** | ***2*** | ***1*** | ***1*** |  |
| ***1*** | ***1*** | ***Введение в программу*** | ***2*** | ***1*** | ***1*** | Беседа |
|  | 1 | Вводное занятие. | 2 | 1 | 1 | Диагностика |
|  |  | **Простейшие модели** | ***70*** | ***24*** | ***46*** |  |
| ***2*** | ***2-19*** | ***Самолеты. Модели самолетов.*** | ***36*** | ***13*** | ***23*** |  |
|  | 2 | Краткий исторический очерк развития самолетостроения | 2 | 2 |  | Беседа,  наблюдение |
|  | 3-4 | Применение, виды, составные части. Технология изготовления простейших моделей самолетов из бумаги, картона, пенопласта. Модели: «Муха», «Фантик» | 4 | 1 | 3 | Беседа  Наблюдение |
|  | 5 | Силы и условия, действующие на самолет и модели в полете | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 6 | Копировка и перерисовка отдельных видов самолетов в альбом | 2 | 0,5 | 1,5 | Беседа |
|  | 7-11 | Модели: ПЕ-2, УТ-2, АН-2, ИЛ-12, ТУ-202 | 10 | 3,5 | 6,5 | Наблюдение |
|  | 12-15 | Объемные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15. | 8 | 2 | 6 | Наблюдение |
|  | 16-18 | Самостоятельная разработка моделей с разными формами крыла, киля, стабилизатора, их моделирование | 6 | 2 | 4 | Самостоятельная работа  Наблюдение |
|  | 19 | Игры, запуски, контрольный тест | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
| ***3*** | ***20-31*** | ***Ракеты. Модели ракет.*** | ***24*** | **8** | ***16*** |  |
|  | 20 | Краткий исторический очерк изобретения развития ракет | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 21 | Перерисовать и перекопировать отдельные виды ракет в альбом | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 22 | Виды ракет. Основные элементы ракет и моделей. Простейшая плоская модель ракеты. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
|  | 23-25 | Самостоятельная разработка плоских моделей с разными формами стабилизаторов, головных обтекателей | 6 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
|  | 26 | Ракета метательная | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 27 | Объемный кордовый ракетоплан | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 28 | Ракета с резиновым двигателем | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 29-30 | Модель ракеты «Интеркосмос» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 31 | Игры на запуск, контрольный тест | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
| ***4*** | ***32-36*** | ***Вертолеты. Модели вертолетов.*** | ***10*** | ***3*** | ***7*** |  |
|  | 32 | Краткий исторический очерк вертолетостроения | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 33 | Копировка, перерисовка отдельных видов вертолетов | 2 | 0,5 | 1,5 |  |
|  | 34 | Основные части вертолета. Технологии моделирования простейшего летающего плоского вертолета «Бабочка», «Вертушок». Силы и условия, действующие на модель вертолета в полете | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 35 | Моделирование из картона вертолета МИ-40 (конструктор) | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 36 | Итоговая диагностика | 2 |  | 2 | Тестирование |
| ***5*** | ***37-40*** | ***Экскурсии, участие в выставках, конкурсах, фестивалях.*** | ***8*** |  | ***8*** |  |
|  | 37 | Экскурсия в музей «Человек и космос» МБОУ Лицей при УлГТУ | 2 |  | 2 | Экскурсия |
|  | 38 | Подготовка к городской и региональной выставкам | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 39 | Подготовка экспонатов к региональным фестивалям | 2 |  | 2 | Тестирование |
|  | 40 | Экскурсия в городской метеорологический музей | 2 |  | 2 | Экскурсия |
|  |  |  | **80** | **25** | **55** |  |

**Содержание образовательной программы.**

**1 год обучения**

**2 модуль**

**Тема № 1**.**Введение в программу (2 часа).**

**Занятие 1**

***Теория:*** От воздушного змея до ракеты (краткий обзор основных этапов развития техники). Элементарные понятия о сущности научно-технической революции. Демонстрация моделей, изготовленных ранее в объединении. Ознакомление с распорядком дня, планом работы. Знакомство с ПДД, ТБ, правилами поведения. Решение организационных вопросов.

***Практика:*** Изготовление бумажной летающей модели самолета с использованием шаблона. Запуски. Игра-соревнование на «дальность полета», «чья модель дольше продержится в воздухе».

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны самолетов.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Форма контроля:** наблюдение, входная диагностика.

**Раздел № II. Простейшие модели (70 часов)**

**Темы:**

* Самолеты, модели самолетов;
* Ракеты, модели ракет;
* Вертолеты, модели вертолетов.

**Цель: у**довлетворение интереса детей к конструированию, посредством создания упрощенного аналога уменьшенного или увеличенного прототипа реального или воображаемого летательного аппарата тяжелее воздуха.

**обучающие:**

* Ознакомление с основными понятиями и терминами по теории моделирования;
* Ознакомление с историей развития мирового и отечественного самолетостроения, вертолетостроения, ракетостроения;
* Ознакомление с основами теории полета и базовыми знаниями по аэродинамике;
* Обучение приемам работы инструментами, приспособлениями ручного труда при обработке различных материалов;
* Обучение приемам изготовления моделей летательных аппаратов, включающее:

- изготовление плоских и объемных самолетов;

- изготовление вертолетов;

- изготовление ракет.

**развивающие:**

* Развитие творческих способностей и конструкторских умений в процессе выполнения работ;
* Развитие интереса к устройству простейших технических объектов, стремления разобраться в их конструкциях, желания выполнить модель;
* Формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования, изготовления моделей, выбора материала, способов обработки;
* Развитие изобретательности и устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности;
* Развитие умений и навыков работы с инструментами, приспособлениями ручного труда;
* Формирование образного технического мышления и способностей к его воплощению;
* Развитие интереса к современной технике, профессиям инженера, конструктора, авиастроителя, летчика, космонавта.

**воспитательные:**

* Воспитание чувства гордости за успех отечественной авиационной и аэрокосмической техники;
* Воспитание культуры поведения в обществе, аккуратности и опрятности;
* Воспитание активности, любознательности, самостоятельности, лидерских качеств;
* Воспитание таких качеств как сопереживание, ответственность и уважение к другим людям через коллективную деятельность на занятиях.

**коррекционные:**

* Развитие речи;
* Развитие логического мышления;
* Развитие пространственного воображения;
* Развитие мелкой моторики рук;
* Адаптация детей-сирот и детей с задержкой психического развития в обществе.

**Тема № 2.** **Самолеты, модели самолетов (36 часов).**

**Занятия: 2-19**

***Теория:***

Определение самолета как летательного аппарата тяжелее воздуха.

Краткий исторический очерк развития самолетостроения в рисунках от простейших самолетов А.В. Эвальда, У. Хенсона, самолета А.Ф. Можайского до современных пассажирских и боевых самолетов.

Типы самолетов, применение.

Составные части самолета, их название, назначение на примере учебного самолета ЯК-18. Крыло, фюзеляж, кабина инструктора и летчика, шасси, оперение, элероны, винтомоторная группа, приборы, указывающие скорость и повороты; высотомер и др. Роль двигателя и воздушного винта.

Значение технологии изготовления моделей и правил запуска.

Материалы и инструменты, применяемые при изготовлении моделей. Сходство и различие между натурным самолетом и моделью.

Силы, действующие на модель (восходящие потоки, подъемная сила, лобовое сопротивление).

***Практика****:*

Копирование и перерисовка в альбом рисунков самолетов.

Изготовления простейших моделей самолетов из бумаги «Муха», «Фантик».

Изготовление схематической модели самолета по шаблону из картона: обвести шаблоны составных частей деталей самолета, вырезать их ножницами, дорисовать дополнительные детали, раскрасить, собрать самолет по центру тяжести.

Модели из пенопласта: ПЕ-2, УТ-2, АН-2, ИЛ-12, ТУ-202.

Объемные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15.

Самостоятельная разработка моделей с разными формами крыла, киля, стабилизатора, их моделирование.

Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков, центровка моделей с помощью пластилина, тренировочные запуски, проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, нож канцелярский, скрепки, иголки, шило, ручка, линейка, карандаш.

**Материалы:** нить, клей, бумага, проволока, пенопласт, картон, оракал, полистирол

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра, беседа.

**Форма контроля:** наблюдение, самостоятельная разработка, контрольные запуски моделей, тестирование.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная

**Тема № 3.** **Ракеты, модели ракет (10 часов).**

**Занятия: 20-31**

***Теория:***

Определение ракеты как летательного аппарата тяжелее воздуха.

Первые ракеты китайских и индийских народов: фейерверочные, осветительные, боевые.

Первая русская боевая ракета К.И. Константинова и А.Д. Засядько. Зажигательные ракеты царя Петра I.

Первый в мире проект ракетного аппарата для полета человека русского революционера Н.И. Кибальчича. Продолжатели его дела К.Э. Циолковский, Ф.А. Цандер, В.П. Глушко, М.К. Янгель, академик С.П. Королев.

Виды ракет по применению: метеорологические, геофизические, боевые, спортивные.

Основные элементы модели: головной обтекатель, корпус, стабилизатор, и технические требования к ним. Центр тяжести.

Материалы и инструменты, применяемые при изготовлении моделей ракет.

***Практика****:*

Копирование и перерисовывание в альбом разных видов ракет. Художественное оформление.

Изготовление простейших плоских моделей ракет из бумаги с различными формами стабилизаторов, головных обтекателей, сборка модели.

Самостоятельная разработка плоских моделей с разными формами стабилизаторов, головных обтекателей.

Ракета метательная. Ракета с резиновым двигателем.

Изготовление объемного кордового ракетоплана с элеронами по шаблону.

Модель ракеты «Интеркосмос».

Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.

Проведение игр-соревнований. Оформление работ на выставку.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка, нож канцелярский, скрепки, иголки, шило, ручка, линейка, карандаш.

**Материалы:** нить, клей, бумага, проволока, пенопласт, картон, оракал, полистирол

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра.

**Форма контроля:** наблюдение.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная

**Тема № 4.** **Вертолеты, модели вертолетов (10 часов).**

**Занятия: 32-36**

***Теория:***

Определение вертолета.

Краткий исторический очерк возникновения вертолета, развития вертолетостроения в рисунках. Применение вертолетов в народном хозяйстве.

Главная деталь вертолета – винт. Силовая установка, фюзеляж, оперение – основные элементы.

Силы и условия, действующие на модель.

Технологии моделирования.

***Практика:***

Копировка и перерисовка моделей вертолетов в альбом.

Постройка самых простых моделей вертолетов «Бабочка», «Вертушок», из заготовок соблюдая последовательность всех операций и качества выполнения работ. Вертолет Ми-40.

Регулировочные запуски. Устранение недостатков.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны, конструктор

**Инструменты:** ножницы, кисть, линейка.

**Материалы:** рейки, нить, клей, бумага.

**Форма подачи материала:** лекция, показ, демонстрация, игра.

**Форма контроля:** наблюдение.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Раздел № III. Выездные мероприятия (8 часов)**

**Темы:**

Экскурсии;

Участие в выставках, конкурсах, фестивалях.

**Тема № 5**. **Экскурсии, участие в выставках, конкурсах, фестивалях (8 часов).**

**Занятия: 37-40**

**Практика:**

Посещение музея «Человек и космос» МБОУ Лицей при УлГТУ.

Посещение метеорологического музея.

Подготовка экспонатов к городской выставке технического творчества и изобразительного искусства.

Подготовка экспонатов к региональным фестивалям.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны

**Форма подачи материала:** экскурсия, показ, демонстрация.

**Форма контроля:** экскурсии, участие в выставках, конкурсах, фестивалях

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая, индивидуальная

**Планируемые результаты:**

**По окончании первого года обучающиеся должны**

*Знать:*

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;

- инструменты и приспособления, используемые при выполнении работ;

- сведения по истории развития авиации;

- общие понятия об аэродинамике;

-основные конструктивные особенности модели (самолёта);

- схемы построения простейших летательных аппаратов.

*Уметь:*

- пользоваться инструментами;

- разрабатывать рабочие чертежи изготовляемых моделей;

- самостоятельно изготавливать простейшие авиамодели; - пользоваться справочной литературой.

Иметь следующие личностные результаты:

- дисциплинированность

- ответственность

- бережное отношение к материалам и оборудованию кабинета

**Учебно-тематический план на 2 год обучения**

**1 модуль**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **Темы** | **№**  **Занятия** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации, контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **1** | **Введение.** | **2** | ***1*** | ***1*** |  |
| ***1.*** | ***1*** | ***Введение в программу*** | ***2*** | ***1*** | ***1*** | Беседа |
|  | 1 | Вводное занятие. | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
|  |  | **Простейшие модели** | ***62*** | ***19*** | ***43*** |  |
| ***2.*** | ***2-15*** | ***Воздушные змеи. Модели змеев.*** | ***28*** | ***8*** | ***20*** |  |
|  | 2 | История развития. Виды змеев. Практическое использование, устройство | 2 | 0,5 | 1,5 | Беседа  Наблюдение |
|  | 3 | Копирование и перерисовка отдельных видов змеев | 2 | 0,5 | 1,5 | Беседа,  наблюдение |
|  | 4-5 | Самостоятельная подборка и изготовление моделей змеев | 4 | 1 | 3 | Самостоятельная работа |
|  | 6-7 | Змей «Монах» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 8 | Силы, действующие на модель в полете | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 9-10 | Змей «Акробат» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 11-12 | «Пятигранный» змей | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 13-14 | «Воздушная почта» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 15 | Игры с запуском моделей, тестирование | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
| ***3.*** | ***16-32*** | ***Планеры. Модели планеров*** | ***34*** | ***11*** | ***23*** |  |
|  | 16 | История развития планеров. Перерисовка и копирование различных видов планеров в альбом | 2 | 2 |  | Самостоятельная работа |
|  | 17 | Составные части планеров. Основы теории полета. | 2 | 2 |  | Беседа |
|  | 18 | Технология изготовления моделей планеров из картона, ватмана, пенопласта. С действующими и недействующими рулями управления. Изготовление планера «Заря» | 2 | 1 | 1 | Беседа  Наблюдение |
|  | 19 | Изготовление летающих моделей из альбома «Летающие модели планеров» | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 20-21 | Модель планера «Пират» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 22-23 | Модель планера «Аист-1» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 24-25 | Модель планера «Малыш» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 26-27 | Модель планера «Орел» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 28-29 | Изготовление кордовой модели «Бристоль» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 30-31 | Изготовление кордовой модели «Биплан» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 32 | Игры с запуском моделей, тестирование | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
|  |  | **Итого:** | **64** | **20** | **44** |  |

**Содержание образовательной программы 2 года обучения**

**1 модуль**

**Раздел № I. Введение (2 часа)**

**Темы:** Введение в программу. Технология моделирования.

***Теория:*** этапы развития авиационной техники, значение авиации в жизни людей, перспективы развития; ознакомление с распорядком дня, планом работы, содержанием программы; составные части летательных аппаратов; продольная, поперечная, путевая устойчивость; основные способы регулировки полетов в зависимости от сил и условий, действующих на летательный аппарат.

***Практика:*** изготовление бумажной летающей модели: спортивного самолета, планера, ракетоплана, альбомов с моделями; запуски, устранение замеченных недостатков, игры: «Дальность полета», «Чья модель дольше продержится в воздухе».

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Форма контроля:** наблюдение, входная диагностика.

**Раздел № II. Простейшие модели (62 часа)**

**Темы:**

* Воздушные змеи, модели змеев;

Планеры, модели планеров;

Самолеты, модели самолетов;

***Теория:*** история развитиявоздушных змеев; опыты А.С. Попова, С.С. Нежданова, М.А. Рыкачева со змеями; устройство змея; практическое использование воздушных змеев; соревнования по воздушным змеям в нашей стране; виды воздушных змеев: японский, АТО, БОЗО, Звезда, Китайский, Баден, Круг, Дракон, Ракета; материалы для изготовления змеев.

История развития планеров от мускулолетов до современных планеров, теоретическое доказательство возможности полетов с неподвижным крылом исследователя полета птиц Н.А. Арендтома и русского планериста К.К. Арцеулова; этапы усовершенствования формы фюзеляжа, крыла; основное назначение крыла, что мешает летать планеру; спортивный планеризм; технология изготовления планеров из пенопласта; инструменты и материалы; техника безопасности.

История развития самолетостроения в России; первые русские самолеты и летчики России; авиамодельный спорт; материалы, инструменты для изготовления моделей; способы управления полетом и моделями самолета.

Виды ракет по форме, по способу управления, по принципу свободного полета, по назначению, по числу ступеней; составные части ракет, ракетомодельный спорт, исторические личности.

«Китайский волчок» - игрушка античных времен – предшественник современного несущего винта; попытка создания малоразмерного вертолета – геликоптера М.В. Ломоносовым, натурных вертолетов первым русским конструктором А.Н.Лодыгиным; Московская школа вертолетостроения под руководством Н.Е.Жуковского; вертолеты конструкции Н.И. Камова, М.Л.Миля; преимущество вертолета над самолетом и отличие строения; инструменты, материалы, техника безопасности; технология изготовления.

***Практика:*** перекопированние и перерисовывание разных видов воздушных змеев, планеров, самолетов, ракет, вертолетов в альбомы; совершенствование умений, навыков при постройке змеев, запуск и регулировка змеев, проведение игр, соревнований с воздушными змеями; изготовление моделей планеров из ватмана, пенопласта летающих контурных моделей «Заря», «Пират» с недействующими рулями управления модели «Аист-I», «Малыш», «Орел», изготовление кордовой модели «Бристоль», «Биплан» с действующими рулями управления, запуск планеров на леере, самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление. Разработка и изготовление моделей самолетов разных по форме фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков, центровка моделей с помощью пластилина, тренировочные запуски, проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета, самостоятельное конструирование модели самолета «Вихрь» с цилиндрической поверхностью по рисунку, изготовление катапульты, самостоятельная разработка моделей самолетов с разными формами крыла, их количеством и местом расположения на фюзеляже. Изготовление объемных моделей вертолетов из пенопласта. Участие в аэрокосмическом фестивале, экскурсии.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Форма контроля:** наблюдение, текущая, итоговая диагностика.

**Учебно-тематический план на 2 год обучения**

**2 модуль**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **Темы** | **№**  **Занятия** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма аттестации, контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **1** | **Введение.** | **2** | ***1*** | ***1*** |  |
| ***1.*** | ***1*** | ***Введение в программу*** | ***2*** | ***1*** | ***1*** | Беседа |
|  | 1 | Вводное занятие. | 2 | 1 | 1 | Тест |
| ***2.*** | ***2-32*** | **Простейшие модели** | ***62*** |  |  |  |
|  | ***2-8*** | **Планеры. Модели планеров** | ***14*** |  | ***14*** |  |
|  | 2 | Самостоятельная подборка и изготовление моделей планеров с подвижными рулями управления | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 3 | Самостоятельная подборка и изготовление моделей планеров с разными видами килей | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 4 | Самостоятельная подборка и разработка моделей планеров и их изготовление с разными формами фюзеляжа | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 5 | Самостоятельная подборка и разработка моделей планеров и их изготовление с разными формами крыльев, стабилизатора | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 6 | Самостоятельная подборка и разработка моделей планеров и их изготовление с разным местом крепления крыльев к фюзеляжу | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 7 | Самостоятельная подборка и разработка моделей планеров и их изготовление с разным местом крепления стабилизатора | 2 |  | 2 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 8 | Игры с запуском моделей, тестирование | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
|  | ***9-32*** | ***Самолеты. Модели самолетов*** | ***48*** | ***14*** | ***34*** |  |
|  | 9 | Развитие авиации. Виды самолетов | 2 | 1,5 | 0,5 | Беседа |
|  | 10 | Копирование и перерисовка отдельных видов самолетов в альбом | 2 |  | 2 | Наблюдение |
|  | 11 | Технология изготовления моделей самолетов. Модель самолета «Кобра» | 2 | 0,5 | 1,5 | Наблюдение |
|  | 12-13 | Модель самолета «Тандем» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 14 | Силы и условия, действующие на самолет и модели в полете | 2 | 2 |  |  |
|  | 15-16 | Модель из пенопласта «Илья Муромец» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 17-18 | Модель «Святогор» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 19-20 | Модель самолета «Сталь-2» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 21-22 | Гидросамолет Григоровича | 4 | 1 | 3 | Наблюдение |
|  | 23-29 | Самостоятельная подборка и изготовление моделей самолетов с разными формами киля, фюзеляжа, стабилизатора | 14 | 4 | 10 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 30-31 | Самостоятельное конструирование модели самолета «Вихрь» с резиновым двигателем | 4 | 1 | 3 | Самостоятельная работа, наблюдение |
|  | 32 | Запуск, соревнования, игры | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
| ***3.*** | ***33-40*** | ***Беспилотный транспорт.*** | ***16*** | ***4*** | ***12*** |  |
|  | 33 | Беспилотный транспорт. Краткий исторический очерк изобретения, развития. Применение. | 2 |  | 2 | Беседа,  наблюдение |
|  | 34-39 | Беспилотный транспорт. | 12 | 4 | 8 | Беседа,  наблюдение |
|  | 40 | Запуск, соревнования, игры | 2 |  | 2 | Контрольные запуски |
|  |  | **Итого:** | **80** | **19** | **61** |  |

**Содержание образовательной программы 2 года обучения**

**2 модуль**

**Раздел № I. Введение (2 часа)**

**Темы:** Введение в программу. Технология моделирования.

**Раздел № II. Простейшие модели (62 часа)**

**Темы:**

* Планеры, модели планеров;
* Самолеты, модели самолетов;

**Цель:** совершенствовать умение использовать ранее полученные знания в практической работе.

**Задачи:**

**обучающие:**

* Изготовление и запуск моделей воздушных змеев;
* Рассматривание технологии изготовления новых моделей и правил запуска;
* Изготовление и запуск моделей;
* Расширение сведений по истории развития планеров;
* Ознакомление с назначением руля управления и как его сделать действующим;
* Ознакомление с новыми видами ракет, устройством ракет;
* Дать понятие о реактивном движении;
* Расширять сведения о вертолетостроении, о технологии изготовления моделей

**развивающие:**

* Развитие творческих способностей и конструкторских умений в процессе выполнения работ;
* Развитие интереса к устройству простейших технических объектов, стремления разобраться в их конструкциях, желания выполнить модель;
* Формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования, изготовления моделей, выбора материала, способов обработки;
* Развитие изобретательности и устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности;
* Развитие умений и навыков работы с инструментами, приспособлениями ручного труда;
* Формирование образного технического мышления и способностей к его воплощению;
* Развитие интереса к современной технике, профессиям инженера, конструктора, авиастроителя, летчика, космонавта.

**воспитательные:**

* Воспитание чувства гордости за успех отечественной авиационной и аэрокосмической техники;
* Воспитание культуры поведения в обществе, аккуратности и опрятности;
* Воспитание активности, любознательности, самостоятельности, лидерских качеств;
* Воспитание таких качеств как сопереживание, ответственность и уважение к другим людям через коллективную деятельность на занятиях;
* Воспитывать умение рационально планировать работу, развивать самостоятельность, смекалку и находчивость в практической работе.

**коррекционные:**

* Развитие речи;
* Развитие логического мышления;
* Развитие пространственного воображения;
* Развитие мелкой моторики рук;
* Адаптация детей-сирот и детей с задержкой психического развития в обществе.

История развития планеров от мускулолетов до современных планеров, теоретическое доказательство возможности полетов с неподвижным крылом исследователя полета птиц Н.А. Арендтома и русского планериста К.К. Арцеулова; этапы усовершенствования формы фюзеляжа, крыла; основное назначение крыла, что мешает летать планеру; спортивный планеризм; технология изготовления планеров из пенопласта; инструменты и материалы; техника безопасности.

История развития самолетостроения в России; первые русские самолеты и летчики России; авиамодельный спорт; материалы, инструменты для изготовления моделей; способы управления полетом и моделями самолета.

Виды ракет по форме, по способу управления, по принципу свободного полета, по назначению, по числу ступеней; составные части ракет, ракетомодельный спорт, исторические личности.

«Китайский волчок» - игрушка античных времен – предшественник современного несущего винта; попытка создания малоразмерного вертолета – геликоптера М.В. Ломоносовым, натурных вертолетов первым русским конструктором А.Н.Лодыгиным; Московская школа вертолетостроения под руководством Н.Е.Жуковского; вертолеты конструкции Н.И. Камова, М.Л.Миля; преимущество вертолета над самолетом и отличие строения; инструменты, материалы, техника безопасности; технология изготовления.

***Теория:*** этапы развития авиационной техники, значение авиации в жизни людей, перспективы развития; ознакомление с распорядком дня, планом работы, содержанием программы; составные части летательных аппаратов; продольная, поперечная, путевая устойчивость; основные способы регулировки полетов в зависимости от сил и условий, действующих на летательный аппарат.

***Практика:*** перекопированние и перерисовывание разных видов воздушных змеев, планеров, самолетов, ракет, вертолетов в альбомы; совершенствование умений, навыков при постройке змеев, запуск и регулировка змеев, проведение игр, соревнований с воздушными змеями; изготовление моделей планеров из ватмана, пенопласта летающих контурных моделей «Заря», «Пират» с недействующими рулями управления модели «Аист-I», «Малыш», «Орел», изготовление кордовой модели «Бристоль», «Биплан» с действующими рулями управления, запуск планеров на леере, самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление. Разработка и изготовление моделей самолетов разных по форме фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков, центровка моделей с помощью пластилина, тренировочные запуски, проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета, самостоятельное конструирование модели самолета «Вихрь» с цилиндрической поверхностью по рисунку, изготовление катапульты, самостоятельная разработка моделей самолетов с разными формами крыла, их количеством и местом расположения на фюзеляже. Изготовление объемных моделей вертолетов из пенопласта. Участие в аэрокосмическом фестивале, экскурсии.

**Оборудование:** модели, рисунки, фотографии, книги, шаблоны.

**Форма подачи материала:** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Форма контроля:** наблюдение, текущая, итоговая диагностика.

**Раздел № 3. Беспилотный транспорт.**

**Текущий и промежуточный контроль.**

**Итоговое занятие.**Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Постановка задач на летний период.

**По окончании второго года обучающиеся должны**

*Знать:*

-правила техники безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, электролобзик) и работе на сверлильном станке;

- основные характеристики и элементы моделей (самолётов);

-регулировка авиамоделей, проведение испытаний.

-общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей;

- знать основы проектной и исследовательской деятельности.

*Уметь:*

- изготавливать более сложные модели;

- общие сведения о метеорологии;

- творчески подходить к изготовлению моделей, использовать в процессе работы личные наблюдения и фантазию;

- работать с электроинструментом (паяльник, электролобзик) и на сверлильном станке;

- выполнять чертежи моделей самолетов;

- конструировать и запускать более сложные модели самолета;

- создавать проекты.

Личностные результаты:

- опыт взаимодействия в коллективе и сотрудничество.

# 1.4. Планируемые результаты освоения программы

***Личностные результаты:***

* развитие любознательности и формирование интереса к изучению техники и технических наук;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей;
* воспитание ответственного отношения к труду;
* формирование мотивации дальнейшего изучения техники.

***Метапредметные результаты:***

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный

вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений;

- формирование приёмов работы с информацией, что включает в себя умения поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей, а также понимание информации, представленной в различной знаковой форме – в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и др.;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

***Предметные результаты:***

*- ценностно-ориентационная сфера* – формирование представлений о взаимодействиях между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества;

*- познавательная сфера* - формирование элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;

*- трудовая сфера* – владение навыками работы различными инструментами в процессе изготовления моделей.

**Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.1. Календарный учебный график 1-го года обучения**

**Модуль 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тема**  **занятия** | **Форма занятия** | **Форма контроля** | **Дата планируемая (число месяц)** | **Дата фактическая** | **Причина изменения даты** |
| **1** | Введение в программу | Комбинированная | Диагностика |  |  |  |
| **2** | Составные части летательных аппаратов. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **3** | Основные теории полета | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **4** | Краткий исторический очерк изобретения и развития воздушных змеев. Применение | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **5** | Виды змеев. Составные части. Простейший змей «Летун» | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **6** | Копировка и перерисовка отдельных видов змеев. | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **7** | Змей «Парус» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **8** | Змей «Парус» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **9** | Силы, действующие на модель в полете | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **10** | Плоский «Русский змей» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **11** | Плоский «Русский змей» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **12** | Игры с запуском моделей | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **13** | История изобретения, назначение. Виды, составные части парашюта. | Комбинированная | Практическая |  |  |  |
| **14** | Перерисовка и копировка различных видов парашютов. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **15** | Парашют из бумаги | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **16** | Парашют из целлофана. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **17** | Силы, действующие на парашют в полете. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **18** | Запуски, игры. Тестирование. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **19** | История развития, изобретения планеров. Применение, виды планеров, составные части. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **20** | Перерисовка и копировка отдельных видов планеров | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **21** | Технология изготовления моделей планеров из картона, ватмана, пенопласта Изготовления планера «Птица» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **22** | Силы, действующие на модель в полете | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **23** | Модель планера  «Аист» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **24** | Модель планера  «Планер - ракета П. Хенника» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **25** | Модель планера  « Планер - ракета П. Хенника» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **26** | Модель планера  « Учебный планер КАИ» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **27** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **28** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **29** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **30** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **31** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **32** | Игры с запуском моделей.  Диагностика | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **Календарный учебный график 1-го года обучения**  **Модуль 2** | | | | | | | |
| **1** | Введение в программу. Инструктаж по Т.Б. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **2** | Краткий исторический очерк развития самолетостроения | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **3** | Применение, виды, составные части. Технология изготовления простейших моделей самолетов из бумаги, картона, пенопласта. Модели: «Муха», «Фантик» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **4** | Применение, виды, составные части. Технология изготовления простейших моделей самолетов из бумаги, картона, пенопласта. Модели: «Муха», «Фантик» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **5** | Силы и условия, действующие на самолет и модели в полете. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **6** | Перерисовка и копировка отдельных видов самолетов в альбом | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **7** | Модели: ПЕ-2, УТ-2, ИЛ-2, ТУ-202 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **8** | Модели: ПЕ-2, УТ-2, ИЛ-2, ТУ-202 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **9** | Модели: ПЕ-2, УТ-2, ИЛ-2, ТУ-202 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **10** | Модели: ПЕ-2, УТ-2, ИЛ-2, ТУ-202 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **11** | Модели: ПЕ-2, УТ-2, ИЛ-2, ТУ-202 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **12** | Объёмные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **13** | Объёмные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **14** | Объёмные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **15** | Объёмные бумажные модели самолетов: СУ-27, МИГ-15 | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **16** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **17** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **18** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **19** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **20** | Игры, запуски контрольный тест. | Практическая | Диагностика |  |  |  |
| **21** | Краткий исторический очерк развития ракет. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **22** | Перерисовка и копировка отдельных видов ракет в альбом | Комбинированная | Беседа, наблюдение. |  |  |  |
| **23** | Виды ракет. Основные элементы ракет и моделей.  Простейшая плоская модель ракет. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **24** | Ракета метательная | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **25** | Объемный кордовый ракетоплан | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **26** | Ракета с резиновым двигателем | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **27** | Модель ракеты «Интеркосмос» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **28** | Модель ракеты «Интеркосмос» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **29** | Модель ракеты «Интеркосмос» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **30** | Модель ракеты «Интеркосмос» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **31** | Самостоятельная разработка плоских моделей с разными формами стабилизаторов, головных обтекателей | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **32** | Самостоятельная разработка плоских моделей с разными формами стабилизаторов, головных обтекателей | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **33** | Игры на запуск. Контрольный тест. | Комбинированная | Диагностика |  |  |  |
| **34** | Краткий исторический очерк развития вертолетостроения. | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **35** | Перерисовка и копировка отдельных видов вертолетов | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **36** | Основные части вертолёта. Технологии моделирования простейшего летающего плоского вертолёта «Бабочка», «Вертушок». Силы и условия, действующие на модель вертолета в полете | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **37** | Моделирование вертолета МИ-40 из картона (конструктор) | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **38** | Подготовка к городской выставке | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **39** | Экскурсия в городской метеорологический музей | Экскурсия | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **40** | Итоговая диагностика | Практическая | Диагностика |  |  |  |
|  | **всего** | 80 часов |  |  |  |  |

**Календарный учебный график 2-го года обучения**

**1 модуль**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тема**  **занятия** | **Форма занятия** | **Форма контроля** | **Дата планируемая (число месяц)** | **Дата фактическая** | **Причина изменения даты** |
| **1** | Введение в программу | Комбинированная | Диагностика |  |  |  |
| **2** | Составные части летательных аппаратов. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **3** | Основы теории полета. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **4** | История развития. Виды змеев. Практическое использование, устройство. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **5** | Копировка и перерисовка отдельных видов змеев. | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **6** | Самостоятельная разработка моделей | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **7** | Змей «Монах» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **8** | Змей «Монах» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **9** | Силы, действующие на модель в полете. Змей «Акробат» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **10** | Змей «Акробат» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **11** | «Пятигранный змей» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **12** | «Пятигранный змей» | Комбинированная | Практическая |  |  |  |
| **13** | «Воздушная почта» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **14** | «Воздушная почта» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **15** | Игры с запуском моделей | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **16** | История развития планеров. Перерисовка и копировка различных видов планера | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **17** | Технология изготовления моделей планеров из картона, ватмана, пенопласта. С действующими и недействующими рулями управления. Изготовление планера «Заря» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **18** | Изготовление летающих моделей из альбома «Летающие модели планеров». | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **19** | Модель планера «Пират» | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **20** | Модель планера «Пират» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **21** | Модель планера  « Аист -1». | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **22** | Модель планера  « Малыш». | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **23** | Модель планера  « Орел». | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **24** | Изготовление кордовой модели «Бристоль» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **25** | Изготовление кордовой модели «Биплан» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **26** | Самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление с подвижными рулями управления | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **27** | Самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление с разными видами килей. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **28** | Самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление с разными видами фюзеляжа. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **29** | Самостоятельная разработка моделей планеров и их изготовление с разными формами крыльев, стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **30** | Самостоятельная разработка моделей планера с разными формами крыла, их расположение на фюзеляже, разными формами киля и стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **31** | Экскурсия в музей «Человек и космос» | Практическая | Беседа |  |  |  |
| **32** | Игры с запуском моделей.  Диагностика | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **Календарный учебный график 2-го года обучения**  **2 модуль** | | | | | | |
| **1** | Введение в программу. Инструктаж по ТБ | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **2** | Техника безопасности | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **3** | Развитие авиации. Виды самолетов | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **4** | Перерисовка и копировка отдельных видов самолетов | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **5** | Технология изготовления моделей самолетов. Модель самолета «Кобра» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **6** | Модель самолета «Тандем» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **7** | Силы и условия, действующие на самолет и модели в полете | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **8** | Модель из пенопласта «Илья Муромец» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **9** | Модель из пенопласта «Илья Муромец» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **10** | Модель «Святогор» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **11** | Модель самолета «Сталь -2» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **12** | Гидросамолет Григоровича | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **13** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами киля, фюзеляжа, стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **14** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами киля, фюзеляжа, стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **15** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами киля, фюзеляжа, стабилизатора. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **16** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **17** | Самостоятельная разработка моделей самолетов с различными формами крыла, киля, стабилизатора и их моделирование | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **18** | Самостоятельное конструирование модели самолета «Вихрь» с резиновым двигателем | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **19** | Самостоятельное изготовление катапульты | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **20** | Самостоятельная разработка и изготовление моделей с разными формами крыла, их количеством и местом расположения на фюзеляже. | Практическая | Диагностика |  |  |  |
| **21** | Самостоятельная разработка и изготовление моделей с разными формами крыла, их количеством и местом расположения на фюзеляже. | Комбинированная | Беседа, наблюдение. |  |  |  |
| **22** | Разработка моделей с разными местами крепления двигателя | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **23** | Разработка моделей с разными местами крепления двигателя | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **24** | Запуск, соревнования, игры | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **25** | Развитие вертолетостроения. Копировка, перерисовка отдельных видов вертолетов. | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **26** | Основные части вертолета. Технология моделирования вертолётов из пенопласта, Модель вертолета« Автожир». | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **27** | Изготовление модели «Цаги» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **28** | Изготовление модели «Цаги» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **29** | Изготовление модели «КА-22» | Практическая | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **30** | Изготовление модели «КА-22» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **31** | Изготовление модели «МИ-6» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **32** | Изготовление модели «МИ-6» | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **33** | Игры на запуск. Контрольный тест. | Комбинированная | Диагностика |  |  |  |
| **34** | Выставка | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **35** | Беспилотные летательные аппараты | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **36** | Беспилотные летательные аппараты. | Практическая | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **37** | Техника безопасности беспилотных аппаратов | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **38** | Беспилотные летательные аппараты | Комбинированная | Беседа, наблюдение |  |  |  |
| **39** | Игры с запуском моделей. | Комбинированная | Беседа, наблюдение, анализ готовых изделий |  |  |  |
| **40** | Итоговая диагностика | Практическая | Диагностика |  |  |  |

**2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение программы**

*Оборудование кабинета:*

1. Столы для учащихся

2. Стулья для учащихся

3. Стол учителя

*Материалы (комплект для каждого обучающегося):*

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жесть 0,3 мм; дюралюминий 1;1,5;2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.

*Инструменты:*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Лобзиковый станок |
|  | Многофункциональный инструмент (мультитул) |
|  | Технический фен |
|  | Паяльник |
|  | Клеевой пистолет |
|  | Набор прецизионных напильников |
|  | Набор отверток универсальный |
|  | Аккумуляторная дрель |
|  | Аккумулятор для авиамодели |
|  | Электродвигатель для авиамодели |
|  | Регулятор оборотов |
|  | Винт воздушный |
|  | Аппаратура управления |
|  | Сервомотор |
|  | Электронный конструктор (тип 3) |
|  | Квадрокоптер (тип 1) |
|  | Взлетная площадка для квадрокоптера |
|  | Квадрокоптер (тип 2) |
|  | Квадрокоптер (тип 3) |
|  | Универсальное зарядное устройство |
|  | Ноутбук (тип 1) |
|  | Радиоуправляемая модель самолета |
|  | Радиоуправляемая модель вертолета |

Для реализации программы необходимы следующие объекты и средства материально-технического обеспечения:

- настенные магнитные доски для вывешивания демонстрационного материала,

- экран для демонстрации презентаций и видеофрагментов,

- демонстрационное оборудование (компьютер, музыкальный центр, мультипроектор),

- вспомогательное оборудование для осуществления проектной и исследовательской деятельности (принтер, сканер, фото и видеотехника), а также:

- мультимедийные образовательные ресурсы, интернет-ресурсы, аудиозаписи, видеофильмы, слайды, мультимедийные презентации.

Библиотечный фонд:

- справочная литература,

- научно-популярные книги, содержащие дополнительный познавательный материал развивающего характера по различным темам курса.

Дидактическое обеспечение программы

• методические разработки по темам программы;

• наличие учебного, научно-методического, диагностического, дидактического материала;

• фотографии, видео – аудиозаписи.

**Кадровое обеспечение программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» разработана педагогом дополнительного образования первой квалификационной категории Сургачёвой Татьяной Александровной.

**2.3. Формы аттестации**

**Способами определения результативности** реализации данной программы является организация и проведение диагностики уровня сформированности предметных знаний и умений, личностное развитие обучающегося. В соответствии с Положением Учреждения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, в объединении организована и в системе проводится аттестация:

- ***текущая*** - выявление ошибок и успехов в работах обучающихся;

- ***промежуточная*** - проверяется уровень освоения обучающимися программы за полугодие;

- ***итоговая***- определяется уровень освоения программы за весь период обучения.

Содержательный контроль и оценка планируемых результатов по программе «Авиамоделирование» направлены на выявление индивидуальной динамики развития с учетом личностных и индивидуальных особенностей детей. Основной формой аттестации и контроля обучающихся по реализации программы является:

* опрос;
* беседа;
* наблюдение;
* практическое задание;
* самостоятельная работа;
* защита творческих проектов;
* презентация работы;
* участие в конкурсах и выставках различного уровня.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

Контроль позволяет определить степень эффективности обучения по программе, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс. Фиксация результатов в виде портфолио позволяет детям, родителям, педагогу увидеть результаты труда, рост учащегося по программе «Авиамоделирование», это так же помогает педагогу создавать благоприятный психологический климат в коллективе.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- аналитическая справка;

- протоколы, выводы, отчёт-анализ за год;

- грамота;

- диплом;

- материал анкетирования и тестирования;

- свидетельство (сертификат) об участии в конкурсах, выставках;

- фотоотчёт.

**Итоговая аттестация учащихся:**

- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

- Проектная работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

**2.4. Оценочные материалы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Изготовление отдельных узлов* | *Окончательная сборка модели* |
| *баллы* | *модели* |  |
|  |  |  |
| 5 | \*Полностью отвечает заданию. | \*Полностью отвечает заданию. |
|  | \*Высокая техника исполнения. | \*Высокая техника исполнения. |
|  |  | \*Имеет аккуратный вид. |
|  |  |  |
| 4 | \*Полностью отвечает заданию. | \*Полностью отвечает заданию. |
|  | \*Незначительные недостатки по | \*Незначительные недостатки по технике |
|  | технике исполнения | исполнения ( незначительные отклонения |
|  | ( незначительные отклонения | от заданных параметров, которые можно |
|  | от заданных параметров, которые | быстро исправить) |
|  | можно быстро исправить) | \*Высокая техника исполнения, но при |
|  |  | этом имеет незначительные огрехи во |
|  |  | внешнем виде. |
|  |  |  |
| 3 | \*Полностью отвечает заданию. | \*Полностью отвечает заданию. |
|  | \*Имеет один из следующих | \*Имеет незначительные недостатки по |
|  | значительных недостатков по | технике исполнения и одновременно |
|  | технике исполнения: | незначительные огрехи во внешнем виде. |
|  | (незначительные отклонения | \*или при аккуратном внешнем виде |
|  | от заданных параметров, которые | имеют серьезные недостатки исполнения |
|  | можно исправить, но требуют | (незначительные отклонения |
|  | дополнительного времени) | от заданных параметров, которые можно |
|  |  | исправить, но требуют дополнительного |
|  |  | времени) |
| 2 | \*Имеет несколько серьезных | \*Имеет незначительные недостатки по |
|  | недостатков по технике | технике исполнения и одновременно |
|  | исполнения: (значительные | значительные огрехи во внешнем виде. |
|  | отклонения | \*или при аккуратном внешнем виде |
|  | от заданных параметров, которые | имеют серьезные недостатки исполнения |
|  | можно исправить, но требуют | (значительные отклонения |
|  | дополнительного времени и | от заданных параметров, которые можно |
|  | вмешательства руководителя) | исправить, но требуют дополнительного |
|  |  | времени и вмешательства руководителя) |
|  |  | \*или при высокой технике исполнения |
|  |  | имеет очень неряшливый вид (много грязи |
|  |  | , пыли, неаккуратно склеена, нарушена |
|  |  | симметрия в плоскостях) |
| 1 | Узлы модели не соответствует | Модель не соответствует заданию и не |
|  | заданию и не отвечает | отвечает технологическим |
|  | технологическим | требованиям. |
|  | требованиям |  |

Проведение выставок работ учащихся: участие в ежегодной городской выставке детского прикладного и технического творчества; участие в ежегодной областной выставке детского технического творчества.

Проверка усвоения программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях.

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: **высокий, средний, низкий.**

Критериями оценки результативности обучения также являются:

* критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
* критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
* критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Механизм оценивания образовательных результатов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оценка**  **Оцениваемые**  **параметры** | **Низкий**  **уровень** | **Средний**  **уровень** | **Высокий**  **уровень** |
| Уровень теоретических знаний | | | |
|  | Обучающийся  знает  фрагментарно  изученный  материал.  Изложение  материала  сбивчивое,  требующее  корректировки  наводящими  вопросами. | Обучающийся знает  изученный материал,  но для полного  раскрытия темы  требуется  дополнительные  вопросы. | Обучающийся знает  изученный материал.  Может дать  логически  выдержанный ответ,  демонстрирующий  полное владение  материалом. |
| Уровень практических навыков и умений | | | |
| Работа с  инструментами, техника  безопасности | Требуется  постоянный  контроль  педагога за  выполнением  правил по технике  безопасности. | Требуется  периодическое  напоминание о том, как  работать с  инструментами. | Четко и безопасно  работает  инструментами. |
| Способность  изготовления  авиамоделей | Не может  изготовить модель по образцу без  помощи педагога. | Может изготовить  авиамодель при  подсказках педагога. | Способен  самостоятельно  изготовить  авиамодель по  образцу. |
| Степень  самостоятельности  получения и  изготовления  авиамоделей | Требуется  постоянные  пояснения  педагога при  постройке  авиамодели | Нуждается в пояснении  последовательности  работы, но способен  после объяснения к  самостоятельным  действиям. | Самостоятельно  выполняет операции  при постройке  авиамодели |
| Качество выполнения работы | | | |
|  | Авиамодели  получаются  низкого качества | Авиамодели  получаются  удовлетворительного  качества, требуют  доработки | Авиамодели  получаются  хорошего качества,  требуют  незначительной  доработки |
|  |

**2.5. Методические материалы**

1. Учебные (дидактические) материалы (учебные пособия, справочники, курсы лекций, сборники упражнений, и др.), адресованные обучающимся.
2. Учебно-методические материалы (методические рекомендации, разработки), предназначенные как для обучающихся, так и для педагогов.
3. Методические материалы (методические пособия и разработки), которые содержат методические указания по организации деятельности преподавателя, адресованы преподавателям.

**Методы обучения** лекция, беседа, демонстрация, игра.

**Вид работы с детьми** – фронтальная, групповая.

**Методы воспитания**

Воспитание чувства гордости за успех отечественной авиационной и аэрокосмической техники;

* Воспитание культуры поведения в обществе, аккуратности и опрятности;
* Воспитание активности, любознательности, самостоятельности, лидерских качеств;
* Воспитание таких качеств как сопереживание, ответственность и уважение к другим людям через коллективную деятельность на занятиях;
* Воспитывать умение рационально планировать работу, развивать самостоятельность, смекалку и находчивость в практической работе.

**Дидактические материалы:**

Для выполнения работ необходимо:

* 1. Схема сборки моделей;
* 2. Информационные плакаты;
* 3. Наглядные пособия – образцы готовых моделей.
* 4. Чертежи, чертежи-выкройки, выкройки моделей.
* 5. Конструкторы металлические
* 6. Модели из дерева
* 7. Модели из пластика
* 8. Шаблоны
* 9. Образцы моделей, макетов
* 10. Плакаты

**2.6. Список литературы**

**Литература для педагога.**

1. Гукасова А.М. Вненеклассная работа по труду*.* - М.: Просвещение, 2010г,
2. Ермаков A.M. Простейшие авиамодели*.* - М.: Просвещение, 2011,
3. Журавлев А.П. Начальное техническое моделирование. - М.: Просвещение. 2010
4. Донин Ю.И. Набор моделей самолетов из бумаги. - Ульяновск, 1995.
5. Донина О.И. Организация и методика мониторинга результатов педагогической деятельности учреждения дополнительного образования. - Ульяновск,1999.
6. Сибиряков В.Г. Альбом простейших моделей ЦТТУМ. – Ульяновск, 1999.
7. Никулин С.К. Техническое творчество школьников*.* - М.: Просвещение, 1995.
8. «Эхо планеты», журнал, 2009-г.
9. «Крылья Родины», журнал, 2009гг.
10. «Техника молодежи», журнал, 2010гг.
11. «Моделист-конструктор», журнал, 2010гг.
12. Образцов И.О. Развитие авиационной науки и техники в СССР. – М.: Наука, 2010 г.
13. Гильберг Л.А. Взлетающие вертикально. – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1975.
14. Соболев Д.А. Рождение самолета. – М.: Машиностроение, 2011г.

**Литература для обучающихся:**

1. Энциклопедия рисования. – М.: РОСМЭН, 2001.
2. Мир самолетов (раскраски). – М.: РОСМЭН-Пресс, 2002.
3. «Авиация и Космонавтика». Научно-популярный авиационный исторический журнал.
4. Горбенко К.С. Самолеты строим сами. – М.: Машиностроение, 1989.
5. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 2010.
6. Хьюшь М. Юный исследователь. – М.: РОСМЭН, 2010.
7. Гурштейн А.А. Цветочные тайны неба.- М.: Просвещение, 2010.
8. Пимон М. Космос в картинках. – М.: Скорпион,2008.
9. «Мир детства». – М. Педагогика, 2010.

**Литература для родителей:**

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение". [Электронный ресурс](http://www.twirpx.com/file/234959/).

2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.:"Машиностроение".[Электронный ресурс](http://www.twirpx.com/file/1299313/).

3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](http://www.twirpx.com/file/670638/).

4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР.

[Электронный ресурс](http://www.twirpx.com/file/223872/).

5. Авиация. - http://www.planers32.ru/

**Информационное обеспечение**

Интернет-ресурсы:

1. www.rumodelism.com
2. www.scalemodels.ru
3. www.diorama.ru
4. www.hyperscale.ru
5. www.airforce.ru
6. [www.mirknig.ru](http://www.mirknig.ru)

**Правила безопасности при работе с режущими инструментами**

1. Нельзя играть с резцами, ножницами, кусачками и другими режущими инструментами.
2. Работать с режущими инструментами только на своём рабочем месте.
3. Передавать режущие инструменты можно только в закрытом виде, ручками в сторону товарища.
4. Не держать левую руку вблизи режущего инструмента
5. Не применять больших усилий при резании
6. Хранить режущие инструменты в строго отведенных для них местах и отводить каждому свое место

**Правила безопасности при работе с клеями и красками**

1.Хранить клеи и краски только в закрытом виде вдали от отопительных приборов

2. Нельзя бросать ёмкости с клеями и красками

3. При окраске и склеивании необходимо проветривать помещение

4. Не наклонять лицо близко к емкостям с красками и клеем

5. Не бросать в помещении пропитанную краской ветошь

6. Не касаться загрязненными краской и клеем руками лица и предметов одежды

7.Закончив работу, клей и краску закрыть и поместить в отведённое для них место, старательно вымыть руки с мылом

**Памятка для учащихся при работе в учебной мастерской**

1. Знай и выполняй правила внутреннего распорядка в учебной мастерской.
2. Работай только в спецодежде.
3. До начала работы проверь исправность оборудования - станка, верстака, электропроводов, инструментов и приспособлений.
4. Обо всех замеченных неисправностях немедленно сообщи учителю.
5. Подготовь рабочее место, удобно для работы разложи инструменты, приспособления и заготовки.
6. Приступая к работе, ознакомься с заданием, усвой, что и как нужно делать, какие правила техники безопасности ты обязан соблюдать.
7. При выполнении задания поддерживай порядок на рабочем месте, инструменты и приспособления используй только по назначению. Строго соблюдай указания о приемах работы, мерах безопасности.
8. По окончании работы сдай инструменты, приспособления, заготовки и изделия. Приведи в порядок рабочее место.

**Ключевые понятия:**

*Авиамоделизм*, авиамодельный спортивно - технический вид спорта, средством которого является: создание и пилотирование как свободнолетающих (планеры, таймерные), так и дистанционно управляемых (радиоуправляемые, кордовые модели: скоростные, пилотажные, гоночные, воздушного боя, копии) летательных аппаратов. FAI - международная федерация авиационных видов спорта, регламентирующая проведение международных соревнований по авиамодельному спорту. ФАСР – федерация авиамодельного спорта России. (Википедия)

*Аэродинамика -*научная дисциплина, изучающая законы движения воздуха, других газов и их взаимодействие с движущимися в них телами. (Общий толковый словарь русского языка).

*Аэростат*- летательный аппарат легче воздуха, использующий для полёта подъёмную силу заключённого в оболочке газа (или нагретого воздуха) с плотностью меньшей, чем плотность окружающего воздуха (согласно закону Архимеда). (Википедия)

*Воздушный винт*- пропе́ллер - лопаточная машина (лопастной агрегат), приводимая во вращение двигателем и предназначенная для преобразования мощности (крутящего момента) двигателя в тягу. (Википедия)

*Дирижабли*- летательный аппарат легче воздуха, представляющий собой комбинацию аэростата с силовой установкой (обычно это двигатель внутреннего сгорания с воздушным винтом) и системой управления ориентацией (рули управления), благодаря чему дирижабль может двигаться

в любом направлении независимо от направления воздушных потоков. (Википедия)

*Элероны*- аэродинамические органы управления, симметрично расположенные на задней кромке консолей крыла у самолётов нормальной схемы и самолётов схемы «утка». Элероны предназначены, в первую очередь, для управления углом крена самолёта, при этом элероны отклоняются дифференциально.

*Леер (применительно к авиамоделированию)*– трос (нейлоновый или капроновый), один конец которого закреплен на модели. Служит для вывода планера на высоту. (Википедия)

*Шасси*– система опор летательного аппарата, обеспечивающая его стоянку, передвижение по аэродрому или воде при взлёте, посадке и рулении. Обычно представляет собой несколько стоек, оборудованных колёсами, иногда используются лыжи или поплавки.

*Фюзеляж*- корпус летательного аппарата. Связывает между собой крылья, оперение и (иногда) шасси. Фюзеляж самолёта предназначен для размещения экипажа, оборудования и целевой нагрузки. (Википедия)

*Нервюра*- элемент поперечного силового набора каркаса крыла, оперения и др. частей летательного аппарата или судна, предназначенный для придания им формы профиля. Нервюры закрепляются на продольном силовом наборе (лонжероны, кромки, стрингеры), являются основой для закрепления обшивки.

*Стабилизатор*– аэродинамическая поверхность, обеспечивающая устойчивость, управляемость и балансировку самолёта в полёте.

**ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**ОБЪЕДИНЕНИЯ (групповой)**

**Название объединения:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ФИО педагога**

**Образовательная программа**

**Срок ее реализации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Год обучения | | 1-й год | | | | | | | | 2-й год | | | | | | | |
|  | Учебный год | |  | | | | | | | |  | | | | | | | |
|  | Вид аттестации | | входной  контроль | | текущая  аттестация | | промежуточная  аттестация | | входной  контроль | | | текущая  аттестация | | промежуточная  аттестация | | | входной  контроль | |
| №  пп | Форма  аттестации  Ф.И.  обучающегося | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| 1. |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| 2. |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| 3. |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| 4. |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| 5. |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | |  | |
| ИТОГИ АТТЕСТАЦИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Высокий уровень (чел.) | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |
| Средний уровень (чел.) | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |
| Низкий уровень (чел.) | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |
| **ВСЕГО чел.** | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |
| **Подпись педагога** | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |
| **Подписи членов аттестационной комиссии** | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  |  | |  |

Приложение №1

**АНКЕТА**

**СФОРМИРОВАННОСТЬ ПРОЕКТНЫХ УМЕНИЙ**

Оцените умения работать методом проекта, используя следующие критерии оценки:

3 балла – умею

2 балла – иногда получается

1 балл – чаще не получается

0 баллов – не умею

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Проектные умения | Оценка ученика | Оценка учителя | Оценка группы | Средний балл |
| 1. Формулировать проблему |  |  |  |  |
| 2. Ставить цель |  |  |  |  |
| 3. Ставить задачи |  |  |  |  |
| 4. Выбирать методы и способы решения задач |  |  |  |  |
| 5. Планировать работу |  |  |  |  |
| 6. Организовать работу группы |  |  |  |  |
| 7. Участвовать в совместной деятельности: выслушивать мнение других; высказывать своё мнение и, доказывая, отстаивать его; принимать чужую точку зрения и др. |  |  |  |  |
| 8. Выбирать вид конечного продукта проекта (диорамы) |  |  |  |  |
| 9. Выбирать форму презентации  конечного продукта (диорамы) |  |  |  |  |
| 10. В проделанной работе видеть моменты, которые помогли успешно выполнить проект (диораму) |  |  |  |  |
| 11. В проделанной по проекту работе находить «слабые» стороны |  |  |  |  |
| 12. Видеть, что тебе лично дало выполнение диорамы |  |  |  |  |

Приложение №2

**АНКЕТА**

**ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ ПРОЕКТНЫХ УМЕНИЙ**

Оцени свои умения работать методом проекта, используя следующие критерии оценки:

3 балла – умею;

2 балла – иногда получается;

1 балл – чаще не получается;

0 баллов – не умею

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Оценка  ученика | Оценка учителя | Средний балл |
| ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ ВЫЯВЛЯТЬ ПРОБЛЕМУ (ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ) |  |  |  |
| 1. Формулировать проблему после рассмотрения какой-либо ситуации, порождающей проблему |  |  |  |
| 2. Выделять и формулировать проблему из множества |  |  |  |
| 3. Рассматривать проблему с разных точек зрения |  |  |  |
| 4. Из нескольких проблем выбрать главную (по тем или иным признакам), выбрать самую актуальную, самую острую, самую доступную в решении. Обосновать выбор |  |  |  |
| ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ – СТАВИТЬ ЦЕЛЬ (ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ) |  |  |  |
| 1. Формулировать цель деятельности по заданному результату |  |  |  |
| 2. Формулировать цель деятельности по решению проблемы |  |  |  |
| 3. Выбирать главную цель из нескольких. Обосновать выбор |  |  |  |
| 4. Проводить уточнение цели с учётом имеющихся средств её достижения |  |  |  |
| 5. Распределять общую групповую цель между членами группы |  |  |  |
| 6. Распределять (ранжировать) цели  - по срокам достижения (перспективные, средне срочные, ближайшие);  - по масштабам предполагаемых результатов (узкие, широкие);  - по принадлежности (личные, групповые, всеобщие) |  |  |  |
| 7. Расширить цель |  |  |  |
| ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ ПЛАНИРОВАТЬ |  |  |  |
| 1. Формулировать задачу, исходя из формулировки цели |  |  |  |
| 2. Планировать поэтапное достижение цели. Формулировать задачи и предполагаемые результаты для каждого этапа |  |  |  |
| 3. Планировать распределение деятельности между членами группы и ставить задачу каждому из них по получению определённых результатов |  |  |  |
| 4. Составлять сетевое планирование со сложной структурой этапов, сроков и исполнителей, распределением задач и предполагаемых результатов. Выполнять графическое представление этого планирования. |  |  |  |
| ПРОЕКТНОЕ УМЕНИЕ – РЕФЛЕКСИЯ И САМОАНАЛИЗ |  |  |  |
| 1. Анализ результата по практической важности |  |  |  |
| 2. Анализ результата по соответствию цели |  |  |  |
| 3. Рефлексия поставленной задачи и личных возможностей её решения |  |  |  |
| 4. Анализ результата по социальной значимости |  |  |  |
| 5. Анализ результата по степени решения проблемы |  |  |  |
| 6. Рефлексия результатов решения задачи |  |  |  |
| 7. Анализ результата по оптимальности затрат |  |  |  |

Приложение №3

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ**

**ПРОЕКТНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Низкий уровень | Базовый уровень | Продвинутый уровень |
| **Решение проблем** (постановка проблемы, целеполагание, планирование, оценка результата) | 1. Понимает проблему, сформулированную учителем. 2. С помощью учителя формулирует задачи, соответствующие цели проекта. 3. После завершения работы над проектом может описать последовательность и взаимосвязь предпринятых действий. 4. Высказывает оценочное отношение к полученному продукту, называет трудности, с которыми столкнулся при выполнении проекта. | 1. Понимает проблему, обосновывает желаемую ситуацию. 2. Формулирует цель проекта на основании проблемы, сформулированной совместно с учителем. 3. Выстаивает с помощью учителя хронологическую последовательность (шаги) выполнения проекта. 4. Оценивает результат и процесс деятельности, называет сильные и слабые стороны проекта. | 1. Формулирует проблему с помощью учителя. 2. Ставит достижимые и измеримые цели. 3. Проводит текущий контроль реализации плана деятельности. 4. Предполагает последствия достижения результатов, анализирует результаты и процесс деятельности. |
| **Работа с информацией**  (поиск и обработка) | 1. Осознает недостаток информации в процессе реализации деятельности. 2. Применяет предложенный учителем способ получать информацию из одного источника. 3. Демонстрирует понимание полученной информации. 4. Демонстрирует понимание выводов по определенному вопросу. | 1. Осознает, какой информацией по вопросу он обладает, а какой – нет. 2. Применяет предложенный учителем способ получать информацию из нескольких источников (в том числе – каталогов). 3. Интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности. 4. Приводит аргументы. | 1. Планирует информационный поиск. 2. Владеет способами систематизации информации. 3. Критически относится к полученной информации. 4. Делает выводы. |
| **Коммуникативные** | 1. Соблюдает нормы речи в простом высказывании. 2. Работает с вопросами на уточнение. 3. Соблюдает процедуру при работе в группе. | 1. Соблюдает нормы речи в сложном высказывании. 2. Работает с вопросами на понимание. 3. Взаимодействует с членами группы, договорившись о процедуре. | 1. Использует невербальные средства воздействия на аудиторию. 2. Работает с вопросами в развитие темы. 3. Совместно с членами группы получает результат взаимодействия. |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_