****

**Рабочая программа**

**внеурочной деятельности**

**курса «Авиамоделирование»**

**(5 – 7 классы)**

|  |
| --- |
| Программу составил:  учитель технологии, высшей квалификационной категории Мыльников Алексей Владимирович |

Орёл, 2019-2020 уч. год

**1.Планируемые результаты освоения курса «Авиамоделирование»**

Программа направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы дополнительного образования.

Прогнозируемые результаты по итогам обучения.

 Учащиеся должны знать:

* Историю зарождения и развития самолетостроения;
* Названия основных элементов конструкции самолета.
* Условные обозначения на чертежах, понятие проекций, сечений и разрезов.
* Технологию разметки, резки и склеивания пенопластовой плитки.
* Принцип полета самолета и планера, понятие подъемной силы, угла атаки, центра тяжести.
* Правила безопасности труда.

 Учащиеся должны уметь:

* Читать и копировать чертежи моделей.
* Изготавливать части модели из пенопластовой плитки, собирать и склеивать по чертежу.
* Находить центр тяжести, уметь его изменить при помощи дополнительных грузов или изменения положений частей модели.
* Уметь отрегулировать модель для устойчивого полета.
* Уметь запускать модель;

 Учащиеся должны приобрести навыки:

* воплощения идеи в материале,
* создания макетов, с использованием различных материалов, технологий, инструментов, оборудования.

**Личностные универсальные учебные действия**

*У выпускника будут сформированы:*

* широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
* учебно-познавательный интерес к способам решения новой задачи в области авиамоделизма и проектирования свободнолетающих моделей;
* ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание предложений и оценок других людей;
* способность к самооценке;
* основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здоровье-сберегающего поведения;
* чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с искусством создания моделей самолётов и других летательных аппаратов.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

**Познавательные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
* строить сообщения в устной и письменной форме;
* ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
* основам смыслового восприятия конструкторско-технологических и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
* осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* осуществлять синтез как составление целого из частей;
* проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
* обобщать, т. е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;
* осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
* устанавливать аналогии;
* владеть рядом общих приёмов решения задач.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

*Выпускник научится:*

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
* строить понятные для партнёра высказывания, учитывающие, что партнёр знает и видит, а что нет;
* задавать вопросы;
* контролировать действия партнёра;
* использовать речь для регуляции своего действия;
* адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

**Метапредметныеуниверсальные учебные действия**

*У выпускника будут сформированы:*

* планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
* самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию моделей планеров;
* объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
* оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
* соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.
* самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию моделей планеров;
* использование дополнительной информации при проектировании и создании чертежей моделей планеров;
* соблюдение норм и правил культуры труда;
* соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда;
* самостоятельное определение цели своего обучения, постановка и формулировка для себя новых задач в учебе и познавательной деятельности.

**Предметныеуниверсальные учебные действия**

*В познавательной сфере:*

* ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания моделей планеров;
* распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в процессах создания моделей планеров;
* применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов создания моделей планеров.
* рациональное использование учебной и дополнительной информации для проектирования и создания моделей планеров;
* распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах создания моделей планеров;
* применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов создания моделей планеров для обоснования и аргументации рациональности деятельности;
* практическое освоение обучающимися основ конструирования моделей; проведение испытания моделей свободнолетающих планеров под руководством учителя; объяснение явлений, процессов и связей, выявляемых в ходе изготовления моделей свободнолетающих планеров.

**2. Организация деятельности курса «Авиамоделирование»**

Содержание внеурочной деятельности ориентировано на игровые, творческие формы, проектную деятельность, работу с фольклорной и художественной литературой. Это позволяет в яркой форме довести до сознания ребёнка представления о внутреннем мире человека: его переживаниях, мотивах, сопровождающих выбор действия и являющихся двигателями поступков. Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей детей. Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в конкурсах, выставках ученического технического творчества.

**Форма проведения – кружок.** На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция);

- групповые (работа над моделями, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);

- наглядный (иллюстрация, демонстрация);

- практический (сборка и программирование модели);

- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);

- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;

- поощрение и порицание.

**3. Содержание курса**

**1.Вводное занятие.**

Знакомство с учащимися. Ознакомление с правилами поведения в авиаимодельном объединении, правила внутреннего распорядка, правила техники безопасности в лаборатории и на стартах. История авиамоделизма в стране. Авиамоделирование – основные этапы развития. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация игрушек и моделей, построенных в клубе. Достижения авиамоделистов – технические и спортивные. Задачи и содержание работы в учебном году. Требования к техническому уровню и качеству изготовления моделей. Авиация – история развития и достижения. Авиамоделирование – первая ступень овладения авиационной техникой. Физкультминутки.

**2.Основы теории полёта.**

Подъёмная сила – аэростатический, аэродинамический и реактивный принципы создания. Сопротивление воздуха. Обтекаемость. Аэродинамическое качество. Устойчивость полёта и чем она обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Крыло и его характеристики. Установочный угол и угол атаки, центровка. Физкультминутки.

**3.Простейшие авиамодели. Изготовление бумажных летающих моделей.**

 Основные части самолёта и модели. Устойчивость полёта, центр тяжести, угол атаки. Физкультминутки.

***Практическая работа.***

Игры и соревнования с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полёта», «Дальний перелёт»).

**4.Воздушные змеи. История развития воздушных змеев.Соревнования по плоским змеям.**

 Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими и зарубежными учёными. Практическое использование воздушного змея. Ветер, скорость, направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полёте. Физкультминутки.

***Практическая работа.*** Постройка простейших змеев и усложнённых конструкций. Постройка простейшего плоского змея. «Воздушный почтальон» - прибор для подъема груза на высоту. Запуск воздушных змеев. Педагог распределяет время, которое необходимо на изготовление той или иной части модели.

Соревнования по плоским змеям. Соревнования проводятся при отсутствии дождя, с устойчивым ветром силы 3-5 метров в м/сек., на площадке, не имеющей электрических проводов и высоких деревьев. Оценивается:

- внешний вид – точность и аккуратность изготовления;

- устойчивость в полёте;

- угол подъёма;

- наличие дополнительных демонстраций и их сложность (пилотаж, «Воздушный почтальон» и др.).

**5. Технология изготовления деталей из пенопласта. Контурная модель из пенопласта**.

Освоение приёмов вырезания деталей из пенопласта ножом. Обработка деталей из пенопласта электротермическим способом. Обработка деталей из пенопласта наждачной бумагой. Приёмы склеивания деталей из пенопласта, склеивание деталей из пенопласта с другими материалами, применяемыми в авиамоделировании (различные виды древесины, бумаги, пластмассы, металлов, синтетических тканей). Контурная модель из пенопласта. Виды самолётов и их назначение. Схемы расположения несущих плоскостей: моноплан, биплан, «утка». Элементы конструкции, обеспечивающие прочность модели, возможность регулирования полётного режима. Техника безопасности при работе ножом, электрорезаком.

***Практическая работа***. Изготовление реплики самолёта из пенопласта. Изготовление из картона шаблонов фюзеляжа и оперения. Вырезание деталей модели по шаблонам, сборка и склеивание моделей. Балансировка моделей. Регулировочные запуски.

**6. Планеры. Модели планеров. Изготовление макетов планеров.**

Исторический очерк. Современная техника и достижения планеристов. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство планера. Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры. Физкультминутки.

***Практическая работа.*** Изготовление деталей макета планера. Освоение приёмов работы ручным режущим инструментом – ножом, рубанком, лобзиком, наждачной бумагой. Порядок и приёмы подгонки и склеивания деталей и узлов. Техника безопасности при работе режущим инструментом.

**7.Основы авиационной метеорологии.**

Воздушная атмосфера. Возникновение воздушных течений. Службы погоды. Восходящие потоки воздуха – термические и динамические. Ветер.

**8. Модель планера метательного (тренировочная). Тренировочные полёты.**

Модель планера метательного. L= 500. Составные части модели. Особенности обработки деталей. Устойчивость моделей в полёте в зависимости от вида поперечного «Y» крыла. Особенности парящего полёта и выбор времени старта в зависимости от погодных условий. Правила поиска модели на лётном поле.

***Практическая работа.*** Безопасные правила и приёмы строгания, шлифования, особенности сборки частей модели на стапере. Зачистка поверхностей древесины и остатков клея. Балансировка моделей. Регулировочные запуски и тренировочные полёты. Освоение спортивного (динамического) старта. Правила запуска и регулировки метательных планеров. Оценка характеристики полёта моделей. Аэродинамическое качество модели. Особенности старта моделей в безветренную погоду и с ветром силой более 2 м/сек. Практическая работа. Отработка старта модели: по ветру, против ветра, с боковым ветром. Регулировка полёта модели с виражом при запуске модели по спирали и вертикальном динамическом старте. Определение места посадки моделей с помощью ориентиров на местности.

**9. Самолёты. Модели самолётов. Изготовление макетов самолётов.**

Исторический очерк. Современная техника и достижения авиации. Авиация в истории нашей страны. Основные режимы полёта самолёта. Работа воздушного винта и основы реактивного полёта. Структурный состав конструкции самолёта. Физкультминутки.

***Практическая работа.*** Изготовление деталей самолётов. Приёмы обработки поверхностей сложной конфигурации на древесине ручным инструментом. Зачистка и шлифования поверхностей деталей наждачной бумагой. Правила резания плотной бумаги, жести и пластика ножницами. Пользование простым мерительным инструментом. Техника безопасности при работе режущим инструментом.

**10. Вертолёты. Модели вертолётов. Изготовление вертолёта «Муха».**

Исторический очерк. Современная техника и достижения вертолётостроения. Принцип полёта вертолётов. Схемы вертолётов. Структурный состав конструкции вертолётов. Физкультминутки.

***Практическая работа.*** Изготовление простейших игрушек и моделей вертолётов («Муха»). Разметка винтов по шаблона. Технология изготовления лопастей и ступицы. Балансировка лопастей. Регулировка и запуск построенных моделей. Педагог распределяет время, которое необходимо на изготовление той или иной части модели.

**11. Соревнования по макетам планеров, самолётов и по моделям вертолёта «Муха».**

Участники соревнований представляют изготовленные макеты судейской коллегии для стендовой оценки основных характеристик макетов. На соревнованиях оценивается: внешний вид, точность изготовления, качество изготовления, сложность конструкции. Масштаб изготовления макетов не учитывается.*Соревнования по вертолётам «Муха».* Соревнования проводятся в два этапа: - 1-ый этап – стендовая оценка внешнего вида и качества изготовления; - 2-ой этап – оценка лётных характеристик моделей вертолётов «Муха». На соревнованиях оценивается точность изготовления, внешний вид, дальность полёта, высота полёта, точность приземления.

**12. Итоговое занятие**.

Подведение итогов работы за год. Подготовка моделей к отчетной выставке, соревнованиям. Проведение соревнований. Итоги. Награждение победителей. Разбор соревнований. Анализ недостатков. Перспективы работы в будущем учебном году.

При проведении занятий 1-го года обучения педагог использует методы монологически диалогического изложения материала: рассказ, объяснение, беседа, лекция, а также вспомогательные методы, углубляющие и расширяющие познание школьников, такие как: иллюстрация, демонстрация.

В процессе восприятия и усвоения новых знаний по авиамоделированию важная роль принадлежит самостоятельной работе, как способу самостоятельного, под руководством педагога, добывания учащимися учебно-технической информации.

**Тематическое планирование занятий кружка «Азбука добра»**

**5-7 класс**

**(**Всего 34 часа  - 1 час в неделю  из расчета 34 недели)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №**п/п** | **Тема** | **Основные виды учебной деятельности обучающихся** |
| **I** | ***Введение в курс авиамоделирования. Основы теории полёта*** | ***4ч*** |
| 1 | История авиамоделирования в нашей странеи в мире. Основы теории полёта. | Лекция, исследовательская деятельность, конструкторская деятельность, прикладная работа |
| 2 | Простейшие авиамодели. Изготовление бумажных моделей | Лекция, исследовательская деятельность, конструкторская деятельность, прикладная работа |
| **II** | ***Схематическая модель планера*** | ***6ч*** |
| 3 | Воздушные змеи. Изготовление плоских змеев. Соревнования по плоским змеям. | Испытания моделей на открытом воздухе, проведение выставок участие в соревнованиях |
| 4 | Технология изготовления деталей из пенопласта. Контурная модель из пенопласта. | Испытания моделей на открытом воздухе, проведение выставок участие в соревнованиях |
| 5 | Планеры. Модели планеров. Изготовление макетов планеров. | Испытания моделей на открытом воздухе, проведение выставок участие в соревнованиях |
| **III** | ***Тренировочная кордовая модель самолета*** | ***24ч*** |
| 6 | Самолеты. Модели самолетов. Изготовление макетов самолетов. | Испытания моделей на открытом воздухе, проведение выставок участие в соревнованиях |
| 7. | Вертолёты. Модели вертолётов. Изготовление вертолёта «Муха». | Испытания моделей на открытом воздухе, проведение выставок участие в соревнованиях |
| 8 | Соревнования по макетам планеров, самолётов и по моделям вертолёта «Муха».  | Испытания моделей на открытом воздухе (в небе), проведение выставок участие в соревнованиях |
|
|
| 9 | Итоговое занятие | Подведение итогов учебного года, награждение победителей в выставках и соревнованиях |

**Список литературы для педагога**

1.ВеселовскийА. И.идр.Морскоймоделизм.–М,ДОСААФ,1973.

2.ГуровичА.Н.Судовыеустройстваивнутреннееоборудованиесудов.–Л.,

«Судостроение», 1970.

3.ЗуевВ. П.и др.Модельныедвигатели.–М.,«Просвещение», 1973.

4.ИржиКалинаДвигателидляспортивногомоделизма(переводсчешского) М.: ДОСААФ,1988.

5.КатцерС.Флот на ладони(переводс польского)–Л.:«Судостроение», 1980.

 6.Кругликов Г. И., Симоненко В.Д., ЦырлинМ.Д. Основы технического творчества:Книгадля учителя. –М.: «Народное образование»,1996.

7. Методические рекомендации по составлению образовательных программ

Учебныхзаведений./ПодредакциейЛ.Е.Курнешовой.–М.,1995.

8.ОсиновГ. П.Юные корабелы.–М.:Досааф, 1976.

9.Павлов А. Н. Постройка моделейсудов.–М.,ДОСААФ,1962.

10.ПитюковВ.Ю.Основныепедагогическиетехнологии–М.,«Гном-Пресс»,

1999.

11.Сборник программно-методических материалов по дополнительному образованию детей./Подред.КурашкинА.И.,Пустовалова А. И.-М.: ЦГЛ,

2004.

12.Справочникпотехническомутруду/Под.ред.А.Н.Ростовцеваидр.–М.:

«Просвещение»,1996.

13.Техническое творчество школьников. / Сост. Михайлов А. А. – М.,

«Просвещение»,1969.

14.ФридЕ.Г.Устройствосудна.–Л., «Судостроение», 1970.

13.ХотунцевЮ.Л.,СимоненкоВ.Д.Технология.Трудовоеобучение.–М.,

«Просвещение»,2000.

14.ЩетановБ. В.Судомодельныйкружок.–М.,«Просвещение», 1977.

**Список литературы для учащихся**

1. БелавинН.И.,ОсиповС.А.,ОсиповЮ.М.Боевыекатера.–М.,Воениздат,

1971.

2.ГлуховцевС.,ЗахаровС.Простейшиесамоходныемоторныемодели.–М., ДОСААФ,1960.

3. ГрищукП.А.Военно-морскойсловарьдляюношества.–М.:«Патриот»,

1996.

4. КарпинскийА.,СмолисС.Моделисудовизкартона.–Л.:«Судостроение»,

1989.

5. КатинЛ.Н.Проектированиерадиоуправляемыхмоделейкораблейисудов.

–М.,ДОСААФ, 1969.

6. ЛучининовС.Т.Юныймоделист-кораблестроитель.–Л.,«Судопрогиз»,

1963.

7.МихайловМ.А.Моделисовременныхвоенныхкораблей.–М.,ДОСААФ,

1972.

8.ПленкинаЮ. А.Суда и судоходствобудущего(переводснемецкого)– Л.:«Судостроение»,1981.

9.СкрягинЛ. Н.Морские узлы.–М.: «ТРАНСПОРТ»,1994.

10.Целовальников А.С.Справочник судомоделиста.–М.:ДОСААФ,1983.

11.ШатохинВ.Н.ВооруженныесилыРФ–защитникинашегоотечества.–М.:

«Армпресс»,2001.