|  |  |
| --- | --- |
| чиппкро  знак**Министерство образования и науки Челябинской области****Государственное бюджетное** **учреждение дополнительного профессионального образования****«Челябинский институт** **переподготовки и повышения квалификации работников образования»** **(ГБУ ДПО ЧИППКРО)** | лого**Приоритетный проект****«Доступное дополнительное** **образование для детей»****Педагогический франчайзинг развертывания сети дополнительных общеобразовательных программ на уровне муниципальных образований Челябинской области** |

Модельная дополнительная

общеразвивающая программа

«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

(Программа разработана в соответствии с мероприятием «Субсидии (Грант) на реализацию пилотных проектов по обновлению содержания и технологий дополнительного образования по приоритетным направлениям» приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» направления (подпрограммы) «Развитие дополнительного образования детей и реализация мероприятий молодежной политики» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»»)

Направленность программы: техническая

Вид программы: базовая

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации программы: 2 года

Автор – составитель:

Кауфман Роман Леопольдович,

Лямцева Елена Валерьевна

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Юный техник» является модельной модульной образовательной программой, и:

- ориентирована на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в занятиях техническим творчеством;

- направлена на выявление и развитие талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

- направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся.

**Актуальность модельной дополнительной общеобразовательная (общеразвивающая) программы технического творчества «Юный техник»**

Положительный опыт многолетней работы МАУ ДО «ДПШ» в области начального технического конструирования и моделирования позволяет утверждать, что техническое творчество не теряет своей значимости и актуальности в современной жизни. Растет потребность экономики России в инженерных кадрах. Важным основанием разработки данной программы стали принятые нормативные документы федерального уровня: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014г. № 2765-р «Концепция Федеральной целевой программы развития на 2016-2020 годы», а также Концепция развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП» (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 29.09.2014г. № 01/2887).

**Отличительные особенности** **модельной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы технического творчества «Юный техник»**

Данная программа является базовой, и задает определенный базовый минимум знаний, умений и опыта, обучающихся в области технического творчества. Срок реализации программы составлять 2 года.

Содержание программы имеет модульную структуру и состоит из следующих модулей.

**Ознакомительный модуль.** Модуль «Введение в конструирование» направлен на формирование общих представлений и мотивации обучающихся к занятию техническим творчеством: авиа-, авто-, судо-, ракетомоделированием; работой с электронными конструкторами и т.д.; формирование основ безопасной работы в аудитории и вне её. Данный модуль реализуется на первом году обучения.

Данная программа состоит из нескольких базовых модулей, таких как:

первый год обучения: Авиамоделирование, Автомоделирование, Судомоделирование, Ракетомоделирование;

второй год обучения: к базовым модулям первого года обучения добавляются базовые модули: «Стендовый моделизм», «Модель из дерева». Базовые модули первого и второго года направлены на освоение базового минимума знаний, умений и опыта, обучающихся по начальному техническому творчеству. Данные модули могут стать основами для формирования базовых, специализированных и интегрированных программ по техническому творчеству. Темы, отраженные в учебном плане, лежащие в основе базовых модулей программы, имеют оптимальное-достаточное количество часов на закрепление теоретических знаний на практике и ведёт к прочному усвоению материала, что способствует формированию технических компетенций.

**Комплекс событийных модулей** программы позволяет обеспечить участие обучающихся в соревнованиях муниципального и регионального уровня. Предполагается, что по итогам освоения каждого базового модуля, обучающиеся принимают участие в роли наблюдателей, организаторов, участников в профильных соревнования институционального, муниципального, и регионального уровня.

**Педагогическая целесообразность**

Широкий спектр предлагаемых в программе направлений деятельности дает возможность каждому ребенку найти «свое любимое дело», реализовать свой творческий потенциал в полной мере. Образовательный процесс построен от «простого» к «сложному». Методы и принципы позволяют выстроить технологический цикл, в котором каждая освоенная компетенция является основой новой изучаемой компетенции. При организации образовательного процесса педагогу важно создание оптимальных условий для самореализации ребенка, максимального раскрытия его творческого потенциала. Сотрудничество педагога и ребенка способствует формированию мотивации к занятиям конструированием, моделированием и порождает желание создать свою конструкторскую идею «в голове» и воплотить ее в жизнь собственными руками.

**Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развить творческий потенциал ребенка через формирование технических компетенций, способствующих самореализации личности в различных формах и направлениях технического творчества.

**Задачи**

Когнитивные:

– научить обучающихся основам технического моделирования и конструирования, принципам алгоритмизации деятельности, основам техники безопасности на занятиях;

– подготовить обучающихся к участию в мероприятиях институционального, муниципального и регионального уровней по техническому конструированию и моделированию.

Мотивационно-ценностные:

– формирование у обучающихся основ здорового образа жизни, гигиенической культуры и профилактики вредных привычек, а также формирование устойчивого интереса к занятиям техническим творчеством.

Деятельностные:

– научить технологиям и приемам обработки конструкционного материала, сформировать у обучающихся навыки самообслуживания и самоорганизации, опыт проектной деятельности, опыт участия в мероприятиях и соревнованиях по техническому моделированию и конструированию.

**Адресат обучающихся**

Осваивать программу могут обучающиеся младшего школьного возраста. Для данного возраста характерна известная податливость, внушаемость, доверчивость, склонность к подражанию. В психофизиологической характеристике данного возраста отмечается качественное и структурное изменение головного мозга – устанавливается доминирование и подчинение в системе межполушарных отношений. Доминирование в данном возрасте функций левого полушария создает условия для формирования и функционирования абстрактного (вербально-логического) способа переработки информации, произвольной регуляции высшей психической деятельности, осознанности психических функций и состояний. Таким образом, мышление развивается от эмоционально-образного к абстрактно-логическому.

Внимание младших школьников непроизвольно, недостаточно устойчиво, ограничено по объему. Возможности памяти очень велики, однако дети не умеют распорядиться своей памятью и подчинить ее задачам обучения (плохо развит самоконтроль, самопроверка при заучивании). Безошибочно запоминается материал интересный, конкретный, яркий.

Особое внимание стоит обратить внимание на физическое развитие обучающихся, в организме ребенка происходят существенные изменения. Увеличивается мышечная масса, сила мышц, активно развиваются мелкие мышцы кисти. Идет процесс окостенения позвоночника.

**Логика построения программы**

Задача педагога, реализующего данную программу – постоянно поддерживать на занятиях творческий настрой, сохранить увлечённость ребенка любимым делом. При проведении занятий педагогу необходимо следить за правильной организацией рабочего места учащихся, хранением инструментов, экономным и бережным расходованием материалов, аккуратным обращением с дидактическими материалами, журналами, книгами.

Программа рассчитана на детей 8–10 лет. Группы коллектива начального технического моделирования «Юный техник» формируются по возрасту, годам обучения, степени усвоения материала.

Логика построения занятия предполагает наличие трех этапов.

Первый этап занятий – интерактивное общение: диалог (беседа, дискуссия) педагога и обучающегося по теме учебно-тематического плана. Для развития логического мышления, памяти, воображения часто используются специальные упражнения, материалы по РТВ и ТРИЗ с постановкой проблемных задач: графические диктанты, «данетки», математические задачи, графические задачи и т.д.

Второй этап учебного занятия – собственно конструирование. Конструирование связано с поиском, генерированием новых идей, анализом известных и выбором новых подходов к созданию модели. Эта творческая работа требует интеллектуальных и эмоциональных усилий и умений делать многое, в том числе своими руками, например, создавать различные образцы и модели, испытывать их.

На третьем этапе занятия педагог часто использует сюжетно-ролевые, развивающие игры, демонстрируются на разных примерах основные принципы техники, проводятся соревнования.

При изготовлении моделей в процессе технического творчества дети осваивают разные приемы работы:

– по образцу;

– по шаговым алгоритмам, которые прилагаются к конструктору;

– по собственному замыслу;

– по иллюстрациям и рисункам.

При изучении новой темы, изготовлении новых моделей, макетов педагог представляет основы технологий, приемов, операций, направляет деятельность учащегося на правильное выполнение различных операций, следит за их качеством. Грамотное выполнение задания (создание модели) – требует формирования у юных конструкторов специальных навыков: умение читать чертежи, выбирать материалы для работы, владеть различным инструментом и т.п.

Постепенно обучающиеся учатся выполнять работу самостоятельно, используя накопленный опыт, проявляя свою выдумку, фантазию и воображение. В повседневной жизни необходимо поддерживать у детей радость открытия, новизны, удивления собственным возможностям, чувство гордости за результаты своего труда и своих товарищей.

Содержание тематического планирования из года в год может частично меняться и корректироваться. В план могут вноситься изменения, отражающие реальные события, а также новые достижения в области технического творчества (корректировка учебного плана в зависимости от интеллектуального и физического развития детей данной группы).

Учебно-тематический план первого года обучения состоит из следующих модулей.

Ознакомительный модуль«Введение в конструирование», при реализации которого обучающиеся знакомятся с рабочим местом, правилами взаимодействия в коллективе, правилами поведения в лаборатории, правилами техники безопасности, правилами организации рабочего места. Безопасными подходами к образовательному учреждению и правилами эвакуации в случае ЧС, также знакомятся с бумагой, как одним из видов конструкционного материала. Знакомятся с основами полёта модели, ее конструкцией и основными частями.

Пяти последовательных базовых модулей:Авиамоделирование, Автомоделирование, Электрический конструктор, Судомоделирование, Ракетомоделирование. Каждый модуль строится на принципе последовательности и доступности изучаемого материала.

Включение в учебный план событийных модулей в конце освоения базовых модулей обеспечивает участие обучающихся в мероприятиях (институциональных, муниципальных) по техническому творчеству, в рамках которых происходит демонстрация и освоение обучающимся результативных компонентов каждого базового модуля программы. В период первого года обучения обучающимся предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках по техническому творчеству: соревнования внутри коллектива, городской Конкурс по начальному техническому творчеству им. З.И. Потапенко, открытый городской Фестиваль технического творчества.

Второй год обучения предполагает углубление и систематизацию ранее полученных знаний и умений. Основной акцент в содержании второго года обучения ставится на практическую деятельность, в результате которой совершенствуются практические навыки моделирования, конструирования и развивается творческая инициатива учащихся. Обучающиеся осваивают более сложные технологические приемы обработки материалов, знакомятся с новыми инструментами по обработке материалов. Так, к базовым модулям первого года обучения (Авиамоделирование, Автомоделирование, Судомоделирование, Ракетомоделирование) добавляются базовые модули: «Стендовый моделизм», «Модель из дерева».

На втором году обучения, обучающиеся также являются участниками событийных модулей, которые являются итогом освоения базовых модулей.Обучающиеся второго года обучения принимают участие в городских конкурсах по различным направлениям технического творчества: Первенство города Челябинска по ракетомодельному спорту, городской конкурс по авиамодельному направлению, Городской открытый фестиваль технического творчества, городской Конкурс по начальному техническому творчеству им. З.И. Потапенко.

В структуру событийных модулей также встроены событийные модули «Архитектурное моделирование. Башня НТМ», «Электрический конструктор» – данные модули предполагают подготовку и участие обучающихся в городском Конкурсе по начальному техническому творчеству им. З.И. Потапенко, в рамках которого происходит демонстрация результативных компонентов программы. В течение двух лет освоения программы обучающиеся также могут стать участниками мероприятий институционального муниципального и регионального уровня. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

Примерный календарь мероприятий

Октябрь – Открытый кубок ЧО по р/у автомоделям 2 этап;

Ноябрь – Открытый Кубок Урала по р/у автомоделям 3 этап, г.Озерск;

Ноябрь – Открытое первенство Челябинской области по ракетомодельному спорту;

Ноябрь – Соревнования по авиамоделированию среди коллективов Дворцов технической направленности (парашют);

Декабрь – Открытый кубок Челябинской области по р/у автомоделям 3 этап;

Декабрь – Соревнования по авиамоделированию среди коллективов Дворцов технической направленности (планер);

Декабрь – Соревнования по авиамоделированию среди коллективов Дворцов технической направленности( планерные гонки);

Декабрь – Фестиваль технического творчества, направление авиамодельное;

Февраль – Соревнования по авиамоделированию среди коллективов Дворцов технической направленности (планер НТМ);

Февраль – Соревнования по авиамоделированию среди коллективов Дворцов технической направленности (конструкция Башня);

Февраль – Муниципальные соревнования по начальному техническому моделированию;

Февраль – Открытый Кубок Урала по р/у автомоделям 1 этап, г.Озерск;

Март – Открытый Кубок Урала по р/у автомоделям 2 этап, г.Озерск;

Апрель – Фестиваль технического творчества направление автомодельное;

Май – Открытый кубок Челябинской области по р/у автомоделям;

Май – Первенство города Челябинска по ракетомодельному спорту памяти Рахманова;

Май – Областное первенство Челябинской области по ракетомодельному спорту.

**Сроки и объемы**

Срок реализации: образовательная программа рассчитана на 2 года обучения продолжительностью 37 учебных недель в год.

Общее количество часов в год: 222 часа в год.

Количество часов в неделю: 6 часов.

Периодичность занятий: 3 раза в неделю.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: Обучающиеся занимаются в группах по 15–17 человек.

**Планируемые результаты**

В результате обучения по данной программе обучающиеся должны освоить комплекс результативных компонентов программы: когнитивного (знания, умения), мотивационно-ценностного (отношение), деятельностного (опыт).

Когнитивные образовательные результаты:

- расширить политехнический кругозор (основные знания о техническом конструировании и моделировании в сфере Авиамоделирования, Автомоделирования, Судомоделирования, Ракетомоделирования);

- получить представление об основных видах и характеристиках конструкционных материалов (бумага, картон, калька, копировальная бумага, пенопласт, пластик, древесина и т.п.);

- получить представление об основных инструментах, используемых при обработке конструкционных материалов;

- получить представление об основных правилах техники безопасности при работе с инструментами и конструкционными материалами.

Мотивационно-ценностные образовательные результаты:

- укрепить стремление к здоровому образу жизни и активному познанию окружающего мира;

- сформировать мотивацию работы в команде;

- сформировать позитивную мотивацию к участию в мероприятиях технической направленности;

- укрепить стремление к дальнейшему освоению программ технической направленности.

Деятельностные образовательные результаты:

- получить навыки конструирования и постройки технических систем, действующих и стендовых моделей летательных аппаратов, автомобилей, судов и других транспортных средств;

- получить навыки обращения с инструментами обработки конструкционных материалов;

- получить навыки проектной деятельности;

- получить практический опыт участия в мероприятиях технической направленности;

- получить навыки подготовки и уборки своего рабочего места.

**Система оценки достижения планируемых результатов освоения ДОП**

**Виды и формы контроля и аттестации**

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты воспитанников (созданная модель), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, предметные компетенции, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты поэлементного и пооперационного анализа их продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения – устные суждения педагога, письменные качественные характеристики.

Методика отслеживания результатов:

* наблюдение за детьми в процессе работы;
* заполнение «Индивидуальной карты развития учащегося в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы»;
* заполнение обучающимся Дневника достижения;
* игры;
* тестирование, упражнения;
* коллективные творческие работы;
* беседы с детьми и их родителями:
* выполнение индивидуальных творческих проектов.

Для более эффективного отслеживания результативности освоения программы определены следующие критерии освоения содержательного компонента: «Знания, умения, навыки», «Мотивация к занятиям», «Творческая активность», «Достижения». Эти критерии заносятся в «Индивидуальную карту развития учащегося в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы ».

Критерии и показатели оценки можно разделить на несколько уровней: минимальный уровень, средний уровень и максимальный уровень. Наблюдение, беседа, общение с родителями, анализ выполнения заданий, результаты предъявления своего практического опыта (конкурсы, соревнования, выставки) дают педагогу материал для выстраивания индивидуального маршрута для каждого воспитанника.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам самостоятельного выполнения обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме защиты индивидуального проекта или участия в итоговом соревновании.

**Учебный план дополнительной общеобразовательной программы**

**«Юный техник»**

**Первый год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | Формы аттестации / контроля |
| всего | теория | практика |
| **Ознакомительный модуль «Введение в конструирование»** |
| 1 | **Ознакомительный модуль** «Введение в конструирование» | **8** | **4** | **4** | **Готовая модель** |
| 1.1. | **Вводное занятие** | **4** | **2** | **2** |  |
| 1.2. | Планер «Быстрый» | 2 | 1 | 1 |  |
| 1.3. | Планер «Соколиный глаз» | 2 | 1 | 1 |  |
| **2** | **Событийный модуль** Планерные гонки (Планер «Быстрый», Планер «Соколиный глаз») | **3** | **1** | **2** | **Соревнование, личный зачет** |
| **Базовый модуль «Авиамоделирование»** |
| **3** | **Авиамоделирование** | **20** | **4** | **16** | **Практическое задание** |
| 3.1 | Метательный планер «МИГ–35» | 10 | 2 | 8 |  |
| 3.2 | Планер «Т-50» | 10 | 2 | 8 |  |
| 4. | **Событийный модуль** Планерные гонки | **6** | **1** | **5** | **участие в клубном соревновании с готовой моделью**  |
| **Базовый модуль «Автомоделирование»** |
| **5.** | **Автомоделирование** | **20** | **6** | **14** |  |
| 5.1 | Бумажная модель автомобиля «Легкового» | 6 | 2 | 4 |
| 5.2 | Бумажная модель автомобиля «Пикап» | 4 | 1 | 3 |
| 5.3 | Бумажная модель автомобиля «Грузового» | 4 | 1 | 3 |
| 5.4 | Бумажная модель автомобиля на выбор | 6 | 2 | 4 |
| **Базовый модуль «Электрический конструктор»** |
| **6** | **Электрический конструктор** | **16** | **4** | **12** | **Готовая модель** |
| 6.1 | Электрический ток | 8 | 2 | 6 |  |
| 6.2 | Электрическая схема по выбору | 8 | 2 | 6 |  |
| **7** | **Событийный модуль (выставка авиа-, авто-, электромоделей)** | **6** | **1** | **5** | **Участие в клубной выставке с готовой моделью**  |
| **Базовый модуль «Судомоделирование»** |
| **8** | **Судомоделирование** | **30** | **12** | **18** | **Готовая модель** |
| 8.1 | Эсминец | 2 | 2 |   |
| 8.2 | Конструктивные особенности водного транспорта | 2 | 1 | 1 |
| 8.3 | Изучение технологии изготовления моделей | 2 | 1 | 1 |
| 8.4 | Создание модели | 6 | 2 | 4 |
| 8.5 | Оклейка основы | 2 | 1 | 1 |
| 8.6 | Изготовление подставки судна | 4 | 2 | 2 |
| 8.7 | Изготовление надстроек | 8 | 2 | 6 |
| 8.8 | Сборка модели | 4 | 1 | 3 |
| **Базовый модуль «Ракетомоделирование.** **Ракетоплан»** |
| **9** | **Ракетоплан** | **54** | **20** | **42** |  |
| 9.1 | Введение в ракетомоделирование. Ракетоплан | 4 | 4 |  |
| 9.2 | «Газовод» | 4 | 2 | 2 |
| 9.3 | «Корпус» | 4 | 2 | 2 |
| 9.4 | «Головной обтекатель» | 6 | 2 | 4 |
| 9.5 | «Крыло, киль» | 2 | 1 | 1 |
| **9.7** | **Ракета класса S6** | 2 | 1 | 1 |  |
| 9.8 | «Корпус» | 4 | 1 | 3 |
| 9.9 | «Бумажный головной обтекатель» | 6 | 1 | 5 |
| 9.10 | Система спасения. «Лента» | 6 | 1 | 5 |
| 9.11 | «Подвязка» | 6 | 1 | 5 |
| 9.12 | Крепление двигателя. «Шпангоуты» «Контейнер МРД» | 2 | 1 | 1 |
| 9.13 | «Стабилизаторы» | 4 | 2 | 2 |
| 9.14 | **Сборка ракеты S6** | **6** | **2** | **4** |
| 9.15 | **Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм**  | **44** | **8** | **36** |
| 9.16 | Итоговое занятие | 2 |  | 2 | Защита проекта |
| **10** | **Событийный модуль Проведение соревнований по запуску ракет** | **11** | **1** | **10** | Соревнования |
|  | **Всего часов** | **222** | **63** | **159** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**модульной дополнительной программы**

**«Юный техник»**

**1-й год обучения**

**Ознакомительный модуль «Введение в конструирование»**

**Тема. Вводное занятие (4 часа)**

Теория – 2 часа. Практика 2 часа.

Теория. Общее представление об истории развития технического творчества, авиамоделизма, ракетомоделизма, автомоделизма, судомоделизма их применения. Безопасными подходами к образовательному учреждению и правилами эвакуации в случае ЧС.

Практика. Учащиеся знакомятся в игровой форме друг с другом, рабочим местом, правилами взаимодействия в коллективе, правилами поведение в лаборатории, правилами техники безопасности, правилами организации рабочего места.

**Тема. Авиамоделирование. Планер «Быстрый»**

Теория – 1 час. Практика – 1 час.

Теория. Первоначальные сведения о летательных аппаратах тяжелее воздуха – планерах. Свойства бумаги. Изучение конструкции и основных частей модели. Правилами окраски, балансировки и регулировки модели. Знакомство с основными частями авиамоделей: «фюзеляж», «стабилизатор», «киль», «крыло», а так же отличительной особенностью планера и узнают о «носовом грузе» в планерах.

Практика. Изготовить и запустить бумажную модель планера.

**Тема. Авиамоделирование. Планер «Соколиный глаз»**

Теория – 1 час. Практика – 1 час.

Теория. Закрепление знаний о конструкции и основных частях планера. Знакомство с понятиями кабрирование, пикирование и прямолинейный полет.

Практика. Изготовить, раскрасить, отрегулировать модели планера. Запустить модель планера.

**2. Событийный модуль «Планерные гонки»**

**Тема.** **Планерные гонки**

Теория – 1 час. Практика– 2 часа.

Теория. Изучение правил соревнования «Планерные гонки», научиться точному запуску модели друг другу.

Практика. Учащиеся делятся по парам и поочередно запускают друг другу планер в течение ограниченного времени и в строго отведенном «коридоре» (разделительная зона не меньше 6 м и не больше 8 м), при заступе в разделительную зону пролет не засчитывается. По результатам лучшей попытки из 2 отбираются три команды, которые в течении ограниченного времени осуществили максимум перелётов планера через разделительную зону. Эти команды отбираются для участия в финальной гонке, где разыгрываются призовые места. Побеждает та команда, которая осуществила максимум перелётов планера через разделительную зону в ограниченное время. Осуществляется подготовка к городским соревнованиям.

**3. Базовый модуль «Авиамоделирование»**

**Тема.** **Метательный планер «МИГ**–**35»**

Теория – 2 часа. Практика– 8 часов.

Теория. Знакомство с новыми конструкционными материалами: древесина и пенопластовые плиты. Правилами компоновки. ТБ и правила работы канцелярским ножом при обработке пенопласта. Изучение правил и инструментов для разметки.

Практика. На пенопластовых заготовках необходимо расположить, правильно скомпоновать шаблоны деталей планера. Обводка шаблонов с помощью фломастеров. Разметка частей фюзеляжа на деревянных заготовках. Запуск планера.

**Тема.** **Планер «Т**–**50»**

Теория – 2 часа. Практика –8 часов.

Теория. Более подробно изучается кабрирование и пикирование модели, а так же способы настройки прямолинейного полета.

Практика. Работа по готовым шаблонам. На пенопластовых заготовках необходимо расположить, правильно скомпоновать шаблоны деталей планера. Обводка шаблонов с помощью фломастеров. Разметка частей фюзеляжа на деревянных заготовках. Контроль веса модели и при построении не допустить выхода из допустимого веса модели.

**4. Событийный модуль «Планерные гонки»**

Теория – 1 час. Практика– 5 часов.

Теория. Повторить правила соревнования «Планерные гонки», научиться точному запуску модели друг другу.

Практика. Изготовить метательный планер «МИГ– 35», учащиеся делятся по парам и поочередно запускают друг другу планер в течение ограниченного времени и в строго отведенном «коридоре» (разделительная зона не меньше 6 м и не больше 8 м), при заступе в разделительную зону пролет не засчитывается. По результатам лучшей попытки из 2 отбираются три команды, которые в течении ограниченного времени осуществили максимум перелётов планера через разделительную зону. Эти команды отбираются для участия в финальной гонке, где разыгрываются призовые места. Побеждает та команда, которая осуществила максимум перелётов планера через разделительную зону в ограниченное время. Осуществляется подготовка к городским соревнованиям.

**5. Базовый модуль «Автомоделирование»**

**Тема.** **Бумажная модель Легкового автомобиля**

Теория – 2 часа. Практика– 4 часа.

Теория. Изучение правил пользования ножницами, приемам резки бумаги. поэтапной сборке макетов из бумаги с использованием клея. Знакомство с основными частями легковых автомобилей: шасси, капот, багажник, крыло и.т.д.

Практика. По готовым, нарисованным выкройкам, самостоятельно вырезать, согнуть по линиям и склеить конструкцию.

**Тема.** **Бумажная модель автомобиля «Пикап»**

Теория – 1 час. Практика– 3 часа.

Теория. Знакомство с основными частями автомобиля «Пикап». Закрепление приемов пользования ножницами, а также совершенствования навыка резки бумаги.

Практика. По готовым, нарисованным выкройкам, самостоятельно вырезать, согнуть по линиям и склеить конструкцию.

**Тема.** **Бумажная модель «Грузового автомобиля»**

Теория – 1 час. Практика– 3 часа.

Теория. Знакомство с основными частями грузового автомобиля. Закрепление приемов пользования ножницами, а также совершенствования умения резки бумаги.

Практика. По готовым, нарисованным выкройкам, самостоятельно вырезают, сгибают по линиям и склеивают конструкцию.

**Тема.** **Бумажная модель автомобиля на выбор**

Теория – 2 часа. Практика– 4 часа.

Теория. Закрепление приемов пользования ножницами, а также совершенствования умения резки бумаги.

Практика. Закрепление навыков сборки макетов из бумаги с использованием различных инструментов и приспособлений. По готовым, нарисованным выкройкам, самостоятельно вырезать, сгибать по линиям, выполнять дополнительные работы по инструкции преподавателя и склеивать конструкцию.

**6. Базовый модуль «Электрический конструктор»**

**Тема. Электрический ток**

Теория – 2 часа. Практика– 6 часов.

Теория. Понятие об электрическом токе, его величине, напряжении и сопротивлении, последовательное и параллельное соединение проводников Электризация тел трением. Простейшая электрическая цепь. Условные обозначения.

Практика. Простые электрические схемы: звонок, фонарь. Монтаж схемы.

**Тема.** **Электрическая схема по выбору**

Теория – 2 часа. Практика– 6 часов.

Теория. Параллельные и последовательные соединения. Электрическая цепь, измерительные приборы. Диод, резистор, транзистор, датчик освещенности, светодиод.

Практика. Закрепление навыков сборки простейших электрических цепей. Сборка цепи по выбору, радио, сигнализация, фонарь. фонарь с датчиком освещенности.

**7. Событийный модуль (выставка авиа-, авто-, электромоделей)**

Теория – 1 час. Практика– 5 часов.

Теория. Знакомство с правилами организации выставки технического творчества.

Практика. Участие в выставке, оформление готовой модели для участия в выставке: оформление модели, этикетки для модели.

**8. Базовый модуль «Судомоделирование»**

**Тема. Эсминец**

Теория – 12 часов. Практика – 18 часов.

Теория. Общее представление об конструктивных особенностях водного транспорта и технологией изготовления нескольких моделей. Качество судна: плавучесть, устойчивость и непотопляемость. Основные части судна: «нос», «корма», «палуба», «трюм», «надстройка», «рубка», «трал», и т.д.

Практика. Создание модели. Оклейка основы.Изготовление подставки судна. Изготовление надстроек. Сборка модели.

**9. Базовый модуль «Ракетомоделирование. Ракетоплан»**

**Тема. Введение в ракетомоделирование. Ракетоплан**

Теория – 4 часа.

Теория. Общее представление об конструктивных особенностях летательного аппарата – ракетоплан и технологией изготовления. Знакомство с основными частями ракеты: «корпус», «головной обтекатель», «стабилизатор», «система спасения», и т.д.

**Тема. Ракетомоделирование. Ракетоплан.** **Изготовление модели**

Теория – 7 часов. Практика– 9 часов.

Теория. Конструктивные особенности летательного аппарата – ракетоплан, технология изготовления. Основные части ракеты: «корпус», «головной обтекатель», «стабилизатор», «система спасения», и т.д.

Практика. Создание корпуса ракеты с использованием вспомогательного средства – оправки (металлической трубки). Правильное накручивание листа бумаги на оправки разного диаметра. Практика накручивания бумажного листа – вдоль длинной и вдоль короткой сторон. Изготовление модели.

**Тема. Ракетомоделирование. Сборка ракеты S6**

Теория – 10 часов. Практика – 26 часов.

Теория. ТБ при изготовлении ракеты S6. Общее представление об конструктивных особенностях спортивных ракетомоделей, летательного аппарата – ракеты S6 и технологией изготовления. Знакомство с основными частями ракеты: «лента», «двигатель», «шпангоуты», «пыж», «стропы» «корпус», «головной обтекатель», «стабилизатор», «система спасения», и т.д.

Практика: создание и запуск модели ракеты S6 с пороховым двигателем.

**Тема. Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм**

Теория – 8 часов. Практика – 36 часов.

Теория. ТБ при изготовлении Спортивная ракета класса 40 мм. Общее представление об конструктивных особенностях Спортивной ракете класса 40 мм и технологией изготовления. Знакомство с Всероссийскими правилами по ракетомодельному спорту.

Практика. Построение и запуск ракеты класса 40 мм.

**Тема. Ракетомоделирование. Защита проекта**

Практика – 2 часа.

Практика. Защита индивидуального или группового проекта по критериям.

**10. Событийный модуль «Проведение соревнований по запуску ракет»**

Теория – 1 час. Практика – 10часов.

Теория. ТБ при запуске ракеты.

Практика. Соревнования по запуску ракет по Всероссийским правилам по ракетомодельному спорту.

**Учебный план дополнительной общеобразовательной программы**

**«Юный техник»**

**Второй год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | Формы аттестации / контроля |
| всего | теория | практика |
| **1. Базовый модуль «Авиамоделирование»** |
| **1.**  | **Авиамоделирование** | **72** | **18** | **54** | Готовая модель |
| 1.1. | **Введение. ТБ, ПДД, ГО.** | **4** | **2** | **2** |   |
| 1.2. | **Парашют с самопуском** | **32** | **8** | **24** |  |
| 1.3. | Парашют с самопуском. «Купол» | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.4. | Парашют с самопуском. «Стропы» | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.5. | Парашют с самопуском. «Грузик и крючок» | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.6. | Парашют с самопуском. Сборка парашюта с самопуском. | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.7. | Планер HLG | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.8. | Планер полукопия МИГ–29 | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.9. | Планер полукопия МИГ–3 | 8 | 2 | 6 |  |
| 1.10. | Планер НТМ | 4 |  | 4 |  |
| **2.** | **Событийный модуль «Соревнования на дальность полёта модели НТМ»** | 8 | 2 | 6 | Участие в клубном соревновании с готовой моделью |
| **3. Событийный модуль «Электрический конструктор»** |
|  | **Электрический конструктор** | **12** | **6** | **6** |  |
| 3.1. | Повторение. Работа с электронным конструктором | 2 | 1 | 1 |  |
| 3.2 | Сборка электрической схемы | 4 | 2 | 2 |  |
| 3.3 | Сборка электрических схем с интегральными платами | 4 | 2 | 2 |  |
| 3.4 | Подготовка к участию на городских соревнованиях НТМ памяти З.И.Потапенко | 4 | 2 | 2 |  |
| 3.5. | Соревнование по начальному техническому моделированию им З.И. Потапенко | 2 |  | 2 | Участие в соревновании по начальному техническому моделированию им З.И. Потапенко |
| **4. Базовый модуль «Стендовый моделизм»**  |
|  | **Стендовый моделизм** | **26** | **6** | **20** | Готовая модель |
| 4.1 | Масштабные танковые модели второй мировой войны | 4 | 2 | 2 |  |
| 4.2 | Модификации танков времен ВОВ | 2 | 2 |  |  |
| 4.3 | Вырезание и склеивание развертки танков | 6 |  | 6 |  |
| 4.4 | **Диорама танкового сражения ВОВ** | 14 | 2 | 12 |  |
| **5. Базовый модуль «Модели из дерева»** |
|  | **Резинкострел. ПСР «Фанек»** | **20** | **6** | **14** | Готовая модель |
| 5.1 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Разметка деталей | 2 |  | 2 |  |
| 5.2 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Инструменты по обработке листовых материалов | 2 | 2 |  |  |
| 5.3 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Выпиливание деталей | 4 | 2 | 2 |  |
| 5.4 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Ошкуривание и шлифовка деталей | 2 |  | 2 |  |
| 5.5 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Окраска и сборка изделия | 6 | 2 | 4 |  |
| 5.6 | Резинкострел. ПСР «Фанек». Испытания | 4 |  | 4 |  |
| **6. Базовый модуль «Судомоделирование»** |
|  |  **Яхта «Юннаты»** | **22** | **8** | **14** | Готовая модель |
| 6.1 | Яхта «Юннаты». Основные части судомодели  | 2 | 2 |  |  |
| 6.2 | Яхта «Юннаты». Проектирование. | 4 | 2 | 2 |  |
| 6.3 | Яхта «Юннаты». Изготовление судна  | 8 | 2 | 6 |  |
| 6.4 | Яхта «Юннаты». Принципы балансировки судомодели | 8 | 2 | 6 |  |
| **7. Базовый модуль «Автомоделирование»** |
|  | А**втомоделирование** | **36** | **10** | **26** | СоревнованиеЗапуск автомодели |
| **7.1** | Основные части автомодели | **4** | **2** | **2** |  |
| **7.2** | Простейшая резиномоторная модель автомобиля | **8** | **2** | **6** |  |
| **7.3** | Модель автомобиля с резиномотором, работающим на растяжение | **8** | **2** | **6** |  |
| **7.4** | Модель автомобиля с резиномотором, работающим на скручивание | **8** | **2** | **6** |  |
| **7.5** | Спортивные классы автомоделей с резиномотором | **8** | **2** | **6** |  |
| **8. Событийный модуль «Гонки на автомобилях с резиномотором»** |
|  | Соревнование Гонки на автомобилях с резиномотором» | **6** | **0** | **6** |  |
| **9. Базовый модуль Ракетомоделирование.** |
|  | **Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм**  | **24** | **8** | **16** |  |
| 9.1 | **Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм** 3накомство со спортивными ракетомоделями | 2 | 2 |  |  |
| 9.2 | **Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм** Конструктивные особенности ракет | 2 | 2 |  |  |
| 9.3 | **Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм. Построение спортивной ракеты класса 40 мм** | 10 | 2 | 8 |  |
| 9.4 | Подготовки к участию в областных соревнованиях по ракетомодельному спорту | 10 | 2 | 8 |  |
| **9.5** | **Итоговое занятие** | **2** |  | **2** | Защита проекта |
|  | Всего часов | 222 | 62 | 160 | Всего часов |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**модульной дополнительной программы**

**«Юный техник»**

**Второй год обучения**

**1. Базовый модуль Авиамоделирование**

**(всего** – **80 часов, из них: теория** – **20 часов, практика** – **60 часов)**

**Тема. Введение. ТБ, ПДД, ГО.**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Правила взаимодействия в коллективе, правила поведения в лаборатории, ПТБ, правила ОРМ, безопасности подхода к образовательному учреждению и правилами эвакуации в случае ЧС. План работы объединения на текущий учебный год.

Практика. Маршрут эвакуации в случае ЧС. Викторина «Опасные места в лаборатории».

**Тема. Парашют с самопуском.** **«Купол»**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Знакомство с новым видом летательного аппарата тяжелее воздуха – парашютом имеющий динамический пуск. Сверхтонкий гибкий материал. Принцип построения купола.

Практика. Изготовление купола парашюта путем сгибания сверхтонкого гибкого материала(150мкм) в треугольный сектор, обрезка при помощи ножниц и получение купола в виде круга.

**Тема. Парашют с самопуском.** **«Стропы»**

Теория – 1 час. Практика – 7 часов.

Теория. Знакомство с новым видом летательного аппарата тяжелее воздуха – парашютом имеющий динамический пуск. Разметка крепления строп. Принцип изготовления строп.

Практика. Изготовление строп. Приклеивание строп к куполу парашюта.

**Тема. Парашют с самопуском.** **«Грузик и крючок»**

Теория – 1 час. Практика – 7 часов.

Теория. Знакомство с новым видом летательного аппарата тяжелее воздуха – парашютом имеющий динамический пуск. Принципы крепежа грузика и крючка

Практика. Приклеивание элемента «крючок» в полюсе парашюта. Подвязывание свинцового грузика и резинки для запуска модели.

**Тема. Парашют с самопуском.** **Сборка парашюта с самопуском**

Теория – 1 час. Практика – 7 часов.

Теория. Знакомство с новым видом летательного аппарата тяжелее воздуха – парашютом имеющий динамический пуск. Принципы сборки парашюта с самозапуском.

Практика. Приклеивание строп к куполу парашюта. Приклеивание элемента «крючок» в полюсе парашюта. Подвязывание свинцового грузика и резинки для запуска модели. Запуск модели**.**

**Тема. Планер HLG**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Знакомство с классом спортивных моделей планеров. Особенность конструкции и основные части свободнолетающих авиамоделей. Особенности технологии изготовления.

Практика. Построить модель Планер HLG. Разметка по заранее заготовленным шаблонам всех деталей свободнолетающей модели HLG. В процессе разметки знакомство со всеми частями и узлами планера. Знакомство с конструкционными материалами для постройки модели (дерево, бумага, пенопластовая плита). Окраска деталей модели. Принципы склеивания всех элементов. Сушка модели. Балансировка планера, кабрирование, пикирование, прямолинейный полет. Запуск готовой модели.

**Тема. Планер полукопия МИГ**–**29**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Правила работы с инструментом – аэрограф. Изучение подготовки, проверки, чистки инструмента. Правила колеровки краски. способы окрашивания детали, с целью получения идентичного окраса настоящего самолёта.

Практика. Работа по выкройкам. Окраска деталей модели. детальное изучение кабрирование и пикирование модели, а так же способам настройки прямолинейного полета. Запуск готовой модели.

**Тема. Планер полукопия МИГ**–**3**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Правила работы с инструментом – аэрограф. Изучение подготовки, проверки, чистки инструмента. Правила колеровки краски. способы окрашивания детали, с целью получения идентичного окраса настоящего самолёта.

Практика. Отрабатывают навык работы работать по выкройкам. Окраска деталей модели. Дтальное изучение кабрирование и пикирование модели, а так же способам настройки прямолинейного полета. Запуск готовой модели.

**Тема. Планер Планер НТМ**

Практика – 4 часа.

Теория. Правила работы с инструментом – аэрограф. Изучение подготовки, проверки, чистки инструмента. Правила колеровки краски. Способы окрашивания детали, с целью получения идентичного окраса настоящего самолёта.

Практика. Работа по выкройкам. Окраска деталей модели. детальное изучение кабрирование и пикирование модели, а так же способам настройки прямолинейного полета. Запуск готовой модели.

**2. Событийный модуль «Соревнования на дальность полёта модели»**

**(всего** – **8 часов, из них: теория** – **2 часа, практика** – **6 часов)**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Знакомство с правилами поведения соревнований. Повторение правил ТБ во время работы в лаборатории.

Практика. Сборка модели. Участие в соревнованиях на дальность полёта.

**3. Событийный модуль «Электрический конструктор»**

**(всего** – **12 часов, из них: теория** – **6 часов, практика** – **6 часов)**

**Тема. Повторение. Работа с электронным конструктором**

Теория – 1 час. Практика – 1 час.

Теория. Параллельные и последовательные соединения. Электрическая цепь, измерительные приборы. ТБ работы с электрическим конструктором «Знаток».

Практика. Сборка простейшей электрической цепи «Фонарь».

**Тема. Сборка электрических цепей**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Условные обозначения элементов: выключатель, источник света диод, резистор, транзистор, датчик освещенности, светодиод.

Практика. Сборка цепи по выбору, радио, сигнализация, фонарь. Фонарь с датчиком освещенности. Знакомство с правилами поведения соревнований. Повторение правил ТБ во время работы в лаборатории.

**Тема. Сборка электрических схем с интегральными платами**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Интегральная плата, условное обозначение на схеме электронной цепи.

Практика. Сборка цепей с интегральными платами.

**Тема. Подготовка к участию в городских соревнованиях НТМ имени З.И. Потапенко**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Правила проведения конкурса «Конструктор Знаток». Особенности выполнения задания.

Практика. Сборка цепи по заданию.

**Тема. Соревнования по начальному техническому моделированию имени З.И. Потапенко**

Практика – 2 часа.

Практика. Сборка цепи по заданию соревнований по начальному техническому моделированию имени З.И. Потапенко.

**4. Базовый модуль «Стендовый моделизм»**

**(всего** – **26 часов, из них: теория** – **6 часов, практика** – **20 часов)**

**Тема. Масштабные танковые модели второй мировой войны**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Миниатюрная масштабная модель. Великая Отечественная война. Модификации танков ВОВ, архитектуры и военных действий. Единая техническая композиция. Диорама танкового сражения.

Практика. Выбор модели танка для постройки диорамы танкового сражения.

**Тема. Модификации танков времен ВОВ**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Модификации танков ВОВ, архитектуры и военных действий.

Практика. Сравнение разверток модели танка ВОВ.

**Тема. Вырезание и склеивание развертки танков**

Практика – 6 часов.

Практика. Модификации танков ВОВ, архитектуры и военных действий. Вырезание и склеивание развертки танков. Создание модели маленького масштаба.

**Тема. Диорама танкового сражения ВОВ**

Теория – 2 часа. Практика – 12 часов.

Теория. Особенности построения рельефа исторической диорамы танкового сражения. Окраска. Правила работы с аэрографом, колеровка краски.

Практика. Изготовление рельефа исторической диорамы танкового сражения на пенопластовых заготовках. Изготовление диорамы танкового сражения ВОВ.

**5. Базовый модуль «Модели из дерева»**

**(всего** – **20 часов, из них: теория** – **6 часов, практика** – **14 часов)**

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Разметка деталей**

Практика – 2 часа.

Практика. Разметка элементов пистолета-резинкострела по шаблону.

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Инструменты по обработке листовых материалов**

Теория – 2 часа.

Теория. Инструменты по обработке листовых материалов: ласточкин хвост, аккумуляторная дрель. ТБ при работе с инструментами.

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Выпиливание деталей**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Приемы выпиливания деталей.

Практика. Выпиливание элементов пистолета-резинкострела по шаблону.

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Ошкуривание и шлифовка деталей**

Практика – 2 часа.

Практика. Ошкуривание и шлифовка деталей элементов пистолета-резинкострела по шаблону.

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Окраска и сборка изделия**

Теория – 2 часа. Практика – 4 часа.

Теория. Приемы окрашивания деталей.

Практика. Окрашивание элементов и сборка пистолета-резинкострела.

**Тема. Резинкострел. ПСР «Фанек». Испытание**

Практика – 4 часа.

Практика. Испытание пистолета-резинкострела. Внутриколлективные соревнования на точность стрельбы из ПСР «Фанек».

**6. Базовый модуль «Судомоделирование»**

**(всего** – **22 часа, из них: теория** – **8 часов, практика** – **14 часов)**

**Тема. Яхта «Юннаты». Основные части судомодели**

Теория – 2 часа.

Теория. Конструкционные материалы: пенопласт и древесина. Основные принципы балансировки судомодели. Инструменты для обработки конструкционных материалов (надфили, канцелярский нож, шлифовальная бумага, и т.д.).

**Тема. Яхта «Юннаты». Проектирование**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Особенности проектирования копии/полукопии современного фрегата.

Практика. Создание проекта «надстроек» на судомодели по своему замыслу.

**Тема. Яхта «Юннаты». Изготовление судна**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Особенности изготовления копии/полукопии современного фрегата.

Практика. Изготовление деталей судомодели. Сборка.

**Тема. Яхта «Юннаты». Принципы балансировки судомодели**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Принципы балансировки судомодели. Правила запуска судомодели. Правила соревнований по судомоделированию.

Практика. Испытание судомодели Яхты «Юннаты».

**7. Базовый модуль «Автомоделирование»**

**(всего** – **36 часов, из них: теория** – **10 часов, практика** – **26 часов)**

**Тема. Основные части автомодели**

Теория – 2 часа. Практика – 2 часа.

Теория. Модели самоходных автомобилей.

Практика. Изучение основных частей модели самоходных автомобилей, работа с чертежами.

**Тема. Простейшая резиномоторная модель автомобиля**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Принципы создания простейшей модели автомобиля с резиномотором

Практика. Изготовление частей модели автомобиля с резиномотором. Сборка, запуск модели.

**Тема. Модель автомобиля с резиномотором, работающего на растяжение**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Принципы создания модели автомобиля с резиномотором, работающего на растяжение.

Практика. Изготовление частей модели автомобиля с резиномотором. Сборка, запуск модели.

**Тема. Модель автомобиля с резиномотором, работающего на скручивание**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Принципы создания модели автомобиля с резиномотором, работающего на скручивание.

Практика. Изготовление частей модели автомобиля с резиномотором. Сборка, запуск модели.

**Тема. Спортивные классы автомоделей с резиномотором**

Теория – 2 часа. Практика – 6 часов.

Теория. Принципы проведения соревнований для автомоделей с резиномотором спортивного класса.

Практика. Изготовление модели автомобиля с резиномотором спортивного класса. Сборка, запуск модели.

**8. Событийный модуль «Гонки на автомобилях с резиномотором»**

**(всего** – **6 часов, из них: теория** – **0 часов, практика** – **6 часов)**

**Тема. Соревнование Гонки на автомобилях с резиномотором**

Практика – 6 часов.

Практика. Участие в соревнованиях «Гонки на автомобилях с резиномотором».

**9. Базовый модуль «Ракетомоделирование»**

**(всего** – **24 часа, из них: теория** – **8 часов, практика** – **16 часов)**

**Тема. Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм.** **3накомство со спортивными ракетомоделями**

Теория – 2 часа.

Теория. Принципы создания спортивных ракетомоделей.

**Тема. Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм.** **Конструктивные особенности ракет**

Теория – 2 часа.

Теория. Конструктивные принципы создания спортивных ракетомоделей.

**Тема. Ракетомоделирование. Спортивная ракета класса 40 мм.** **Построение Спортивной ракеты класса 40 мм.**

Теория – 2 часа. Практика – 8 часов.

Теория. Конструктивные принципы создания спортивных ракетомоделей.

Практика. Создание модели ракеты с измененной системой крепления порохового двигателя.

**Тема. Подготовка к участию в областных соревнованиях по ракетомодельному спорту**

Теория – 2 часа. Практика – 8 часов.

Теория. Ознакомление с правилами по ракетомодельному спорту всероссийского стандарта.

Практика. Построение ракеты с целью подготовки и участия в областных соревнованиях по ракетомодельному спорту.

**Тема. Итоговое занятие**

Теория – 2 часа.

Теория. Защита проекта.

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Календарный учебный график составляется на учебный год или период (месяц, четверть, полугодие и т.д.) для каждой учебной группы, обучающейся по программам.

**Система условий реализации модельной дополнительной общеразвивающей программы «Юный техник»**

**Требования к материально-техническим условиям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование основногооборудования | Кол-во единиц |
| 1. **Печатные пособия**
 |
|  | образцы моделей, макетов, творческих работ обучающихся  | 30 |
|  | Журналы «Юный техник», «Техника молодежи», «Моделист - конструктор», «Левша», «Я сам, я сама» и др. | 30 |
|  | Карточки с головоломками | 30 |
|  | Карточки с ребусами | 30 |
|  | Карточки с заданиями на РТВ | 30 |
| 1. **Технические средства обучения**
 |
|  | **Расходные материалы**: |  |
|  | бумага (писчая, координатная, чертежная, ватман, альбомная, цветная, газетная) | 100 |
|  | картон | 100 |
|  | проволока | 2 |
|  | нитки | 3 |
|  | клей ПВА | 10 |
|  | краски | 10 |
|  | ватман | 10 |
|  | пластилин | 2 |
|  | рейки | 10 |
|  | полистирол | 30 |
|  | оргстекло | 2 |
|  | клеи | 2 |
|  | гвозди | 20 |
|  | светодиод | 30 |
|  | олово | 2 |
|  | канифоль | 1 |
|  | пенопласт | 10 |
|  | **Инструменты:** |  |
|  | дырокол | 1 |
|  | кисточка | 5 |
|  | ножницы | 20 |
|  | линейка | 20 |
|  | карандаши (простые, цветные) | 20 |
|  | угольник | 5 |
|  | шило | 2 |
|  | циркуль | 5 |
|  | напильники  | 1 |
|  | плоскогубцы | 5 |
|  | деревянный брусок | 2 |
|  | тисы настольные | 3 |
|  | молоток | 1 |
|  | бумага наждачная | 10 |
|  | лобзик | 7 |
|  | пилки | 10 |
|  | ножовка | 2 |
|  | рубанки | 1 |
|  | паяльники | 1 |
|  | электровыжигатели | 5 |
|  | персональный компьютер (рабочее место педагога) | 1 |
|  | принтер лазерный | 1 |
|  | копировальный аппарат | 1 |
|  | сканер | 1 |
| 1. **Информационно-коммуникационные средства**
 |  |
|  | операционная система |  |
|  | антивирусная программа |  |
|  | программа-архиватор 7-Zip |  |
|  | программа для записи CD и DVD дисков |  |
|  | мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы |  |
|  | программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов |  |
|  | редактор Web-страниц |  |
|  | браузер Opera |  |
|  | мультимедиа проигрыватель, входящий в состав операционной системы |  |
|  | программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов |  |
|  | программное обеспечение для работы цифровой измерительной лаборатории, статистической обработки и визуализации данных |  |
|  | программное обеспечение для работы цифровой лаборатории конструирования и робототехники |  |
|  | программное обеспечение для работы цифрового микроскопа  |  |
|  | коллекции цифровых образовательных ресурсов (аудио-, видео-, фото-, интернет-истрочники) |  |
| 1. **Учебно-практическое оборудование**

(учебно-лабораторное, специальное, инструменты и т.п.)  |
|  | Рабочая тетрадь по ТРИЗ «Учимся творчеству» |  |
|  | Методическое пособие «Приемы разрешения противоречий» |
|  | 11 сборников методических материалов городских олимпиад по ТРИЗ (с 1999 по 2008 гг.).Сборник «Мир интеллектуального творчества. Игры для ума» |
|  | Методическое пособие «Технология развития творческих способностей» на базе ТРИЗ |
|  | Творческие работы учащихся по темам «Методы активизации творческого мышления», «Приемы разрешения противоречий», «РТВ» и др. |
|  | Дидактический материал по темам |
|  | Литература по ТРИЗ |
|  | Карточки с головоломками |
|  | Карточки с заданиями на РТВ |
|  | Карточки с ребусами |
|  | **Дидактические материалы:** чертежи, схемы, плакаты, иллюстрации.Видеофильмы открытых занятий, учебные научно-популярные фильмы.Образцы моделей, макетов, творческих работ обучающихся.Технологические карты моделей.Сборники задач по ТРИЗ, сборники задач по логике, математике, «хитрые» задачи.Журналы «Юный техник», «Техника молодежи», «Моделист-конструктор», «Левша», «Я сам, я сама» и др. |
| 1. **Мебель**
 |
|  | стол  | 5 |
| 2. | компьютерный стол | 1 |
|  | стулья | 12 |
|  | аудиторная доска (для письма фломастером с магнитной поверхностью /мелом) | 1 |
|  | шкафы для хранения оборудования | 4 |

**Требования к кадровому составу**

К реализации программы допускаются лица, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утверждённый приказом Министерство труда и социальной защиты российской федерации от 05.05.2018г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"».

**Требования к программно-методическим условиям**

Форма обучения: очная.

Формы и методы обучения

Учитывая возрастные особенности младших школьников, педагог широко использует в работе:

- сюжетно-ролевые и дидактические игры, обеспечивающие создание мотивационной среды, побуждающей к проявлению интереса к технической деятельности и творческой самореализации;

- инсценирование и моделирование ситуаций, позволяющих успешно проходить различные этапы технического проектирования;

- викторины, как основа развития мотивации к познанию нового материала и его закрепления;

- игры-путешествия, как основа развития нестандартности мышления, воображения и конструирования развивающей среды;

- соревнования, как основы проявления своих способностей, ответственности и создания среды для личностного самоутверждения.

Методы обучения в начале учебного года с учётом знаний, практических навыков, полученных на занятиях, отличаются от методических приёмов, используемых в конце периода обучения.

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется на основе принципов педагогики сотрудничества учащихся и педагога. При этом, важное значение имеют методы, обеспечивающие целостность образовательного процесса. На различных его этапах ведущими выступают отдельные методы обучения, такие как:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;

- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, открыток, чертежей и т.д.;

- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов и др.;

- репродуктивные: работа по шаблонам, калькам, чертежам;

- проблемно-поисковые: изготовление изделий по рисунку, по собственному замыслу, решение творческих задач;

- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;

- игровые.

Грамотная организация учебного занятия – очень важная составляющая его успеха.

Первая часть занятия – интерактивное общение: диалог (беседа, дискуссия) педагога и учащихся по теме учебно-тематического плана. Для развития логического мышления, памяти, воображения часто используются специальные упражнения, материалы по РТВ и ТРИЗ с постановкой проблемных задач (графические диктанты, «данетки», математические задачи, графические задачи и т.д.).

Вторая часть учебного занятия – собственно конструирование. Конструирование связано с поиском, генерированием новых идей, анализом известных и выбором новых подходов к созданию модели. Эта творческая работа требует интеллектуальных и эмоциональных усилий и умений делать многое, в том числе своими руками, например, создавать различные образцы и модели, испытывать их.

В третьей части занятия педагогом часто используются сюжетно-ролевые, развивающие игры, демонстрируются на разных примерах основные принципы техники, проводятся соревнования.

При изготовлении моделей в процессе технического творчества дети осваивают разные приемы работы:

- по образцу;

- по шаговым алгоритмам, которые прилагаются к конструктору;

- по собственному замыслу;

- по иллюстрациям и рисункам.

При изучении новой темы, изготовлении новых моделей, макетов педагог даёт основы технологии, приемов, операций, направляет деятельность учащегося на правильное выполнение различных операций, следит за их качеством. Для успешного освоения программы очень важно подбирать задания в соответствии с возрастом. Грамотное выполнение задания (создание модели) – дело непростое, оно требует формирования у юных конструкторов специальных навыков: умение читать чертежи, выбирать материалы для работы, владеть различным инструментом и т.п.

Постепенно учащиеся учатся выполнять работу самостоятельно, используя накопленный опыт, проявляя свою выдумку, фантазию и воображение. В работах должно ощущаться авторство ребёнка.

В повседневной жизни необходимо поддерживать у детей радость открытия, новизны, удивления собственным возможностям, чувство гордости за результаты своего труда и своих товарищей.

Содержание тематического планирования из года в год может частично меняться и корректироваться. В план могут вноситься изменения, отражающие реальные события, а также новые достижения в области технического творчества (корректировка учебного плана в зависимости от интеллектуального и физического развития детей данной группы).

Положительным воспитательным моментом в деятельности объединения является то обстоятельство, что педагог вместе с учащимися делает и свою работу, на которую ориентируются дети (метод личного показа).

Младшие школьники быстро утомляются, поэтому использование в работе элементов здоровьесбережения обязательно. Через каждые 20–30 минут работы необходим перерыв или физминутка, обязательно включая упражнения на расслабление зрительных мышц.

Воспитательный аспект Программы

Воспитательная работа – важная составляющая образовательной программы, которая обеспечивает:

- общение со сверстниками и педагогами, увлеченными общим интересным делом, содействует развитию взаимопонимания, сотрудничества, взаимодействия – всего того, что сегодня называют модным словом «толерантность»;

- способствует формированию индивидуальной свободы личности (поскольку в основе лежит личностная мотивация («я хочу», «мне это интересно», «мне это надо», «моему ребенку это полезно»);

- формирует у детей готовность и привычку к творческой деятельности, желание включаться в самые разные начинания, требующие поиска, выдумки, принятия нестандартных решений;

- организация деятельности ориентирована на сохранение и укрепление здоровья школьников; у детей формируются практические навыки здорового образа жизни, умение противостоять негативному воздействию окружающей среды.

Работа с родителями

Большое значение в организации образовательного процесса объединения «Юный техник» имеет работа с родителями. Они оказывают помощь в организации выставок, экскурсий, участия в соревнованиях, творческих мероприятий.

Формы аттестации:

– готовая модель;

– защита проекта;

– соревнования.

**Информационные ресурсы**

1. Агафонова И. Учимся думать. – СПб. : МиМ, Экспресс, 1996. – 96с.
2. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. – М. : Просвещение, 1990.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею. – Новосибирск : Наука, 2015.
4. Бабаева Т.И. У школьного порога. – М. : Просвещение, 1993. – 128с.
5. Белобрыкина О.А. Маленькие волшебники или на пути к творчеству. – Новосибирск : НГПИ, 1993.
6. Болховитинов В.Н. и др. Твое свободное время. – Д. : ВАЛ, 1994.
7. Гин А. Задачки – сказки от кота Потряскина. – М. : Вита-Пресс, 2002.
8. Гин А.А. Приемы педагогической техники. // Методическое пособие для учителей начальных классов. – М. : Вита-Пресс, 2001. – 112с.
9. Гин С. Мир логики // Методическое пособие для учителей начальных классов. – М. : Вита-Пресс, 2001. – 160с.
10. Гин С. Мир фантазии // Методическое пособие для учителей начальных классов. – М. : Вита-Пресс, 2001.
11. Гин С. Мир человека // Методическое пособие для учителей начальных классов. – М. : Вита-Пресс, 2003.
12. Гусакова A.M. Элементы технического моделирования: Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. Вып. 5// Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. Вып. 5. – М. : Просвещение, 1983.
13. Давыдова В.Ю., Таратенко Т.А. Мир интеллектуального творчества. Игры для ума. – СПб., 2003.
14. Дидактический материал по трудовому обучению: пособие для учащихся 3 класса трехлетней начальной школы. / Романина В.И. – 2-е изд., дораб. – М. : Просвещение, 1991.
15. Дикарев В.И. Справочник изобретателя. – СПб. : Питер, 2001.
16. Жикалкина Т.К. Игровые и занимательные задания по математике (1-2 кл.): пособие для учителя. – М. : Просвещение, 1992.
17. Журавлева А.П. Что нам стоит флот построить. – М. : Патриот, 1990.
18. Зак А.З. Развитие умственных способностей младших школьников. – М. : Просвещение, 1994.
19. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества: книга для учителя. – М. : Народное образование, 1996.
20. Методические рекомендации по проведению массовых мероприятий по технике с младшими школьниками. Сост. Давыдова В.Ю. – Челябинск, 1990.
21. Морозова Д. Веселые самоделки. – М. : ACT-ПРЕСС, 1995.
22. Наш флот: Методические рекомендации для учителей начальных классов и руководителей кружков НТМ внешкольных учреждений (беседы, чертежи моделей из бумаги и картона). /Сост. Давыдова В.Ю. – Челябинск, 1993.
23. Никитин Б.П. Ступеньки творчества или развивающие игры. – М. : Просвещение, 1990.
24. Нить в лабиринте / сост. А.Б. Селюцкий. – Петрозаводск : Карелия, 1988.
25. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М. : Просвещение, 2002.
26. Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах. – М. : Просвещение, 1998.
27. Развитие технического творчества младших школьников / Под ред. П. Н. Андрианова, М. А. Галагузовой. – М. : Просвещение, 1990.
28. Разживин Э.Ю. Технология изготовления аэромобиля с резиномотором. – Электронный ресурс [режим доступа] [**https://docviewer.yandex.ru/view/43256412/?\*=TGiaHqF63nJjce7wS9OVQTgy8CN7InVybCI6InlhLWRpc2stcHVibGljOi8vc2trV2pHN3EwakVEQ2JQSEw3YWZSYWFOVXhLR1dzRmJXd3FJU1Q1NUo4WT0iLCJ0aXRsZSI6ItCc0LXRgtC%2B0LTQuNGH0LXRgdC60LDRjyDRgNCw0LfRgNCw0LHQvtGC0LrQsCDQuNC30LPQvtGC0L7QstC70LXQvdC40LUg0JDRjdGA0L7QvNC%2B0LHQuNC70Y8uZG9jeCIsInVpZCI6IjQzMjU2NDEyIiwieXUiOiI3NzE3Mjg5NzExNTM0MzExODY0Iiwibm9pZnJhbWUiOmZhbHNlLCJ0cyI6MTUzODk3NzQ3OTY5OX0%3D&page=3**](https://docviewer.yandex.ru/view/43256412/?*=TGiaHqF63nJjce7wS9OVQTgy8CN7InVybCI6InlhLWRpc2stcHVibGljOi8vc2trV2pHN3EwakVEQ2JQSEw3YWZSYWFOVXhLR1dzRmJXd3FJU1Q1NUo4WT0iLCJ0aXRsZSI6ItCc0LXRgtC%2B0LTQuNGH0LXRgdC60LDRjyDRgNCw0LfRgNCw0LHQvtGC0LrQsCDQuNC30LPQvtGC0L7QstC70LXQvdC40LUg0JDRjdGA0L7QvNC%2B0LHQuNC70Y8uZG9jeCIsInVpZCI6IjQzMjU2NDEyIiwieXUiOiI3NzE3Mjg5NzExNTM0MzExODY0Iiwibm9pZnJhbWUiOmZhbHNlLCJ0cyI6MTUzODk3NzQ3OTY5OX0%3D&page=3)
29. Саламатов Ю.П., Кондраков И.М. Модель эволюции технических систем. – Красноярск, 1986.
30. Сборник статей // Педагогика + ТРИЗ. / Вып. 1, 2, 3. – Гомель : ИПП СОЖ, 1996–1997.
31. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М. : Народное образование, 1998.
32. Сенюткин А. А. Сделайте сами. Играйте с друзьями. – Ижевск : Удмуртия, 1983.

**Список литературы для педагогов**

1. Тамберг Ю. Г. Развитие творческого мышления детей. – Екатеринбург : У-Фактория, 2004.
2. Тамберг Ю.Г. Как научить ребенка думать: учебное пособие. – СПб. : Изд-во Михаил Сизов, 1999.
3. Тамберг Ю.Г. Развитие интеллекта ребенка. – СПб: Речь, 2002.
4. Толмачев А. А. Диагноз ТРИЗ. – СПб. : КОСТА, 2004.
5. Учимся думать. – СПб. : СОВА, 1993.
6. Федин С.Н. Хитрые задачи. – М. : Абажур, 2000.
7. Фетцер В. В. Твоя первая модель: бум. модели и макеты. – Ижевск : Удмуртия, 1983.
8. Чернихович Е. Винни-Пух решает вслух: Картотека сказочных задач. – Гомель : ИПП «Сож», 1995.
9. Шаргина Л. И. Логика воображения: учебное пособие. – Одесса : Полис, 1995.
10. Шустерман З.Г., Шустерман М.Н. Новые похождения Колобка или наука думать для больших и маленьких. – М. : Генезис, 2002.
11. Энциклопедия для детей «Автомобили мира». – М. : Аванта +, 2005.
12. Энциклопедия для детей «Космонавтика». – М. : Аванта +, 2005.
13. Энциклопедия для детей «Техника». – М. : Аванта +, 2005.
14. Проект «Юный Моделист-Конструктор» Элетронный ресурс [режим доступа] <http://jmk-project.narod.ru>

Приложение

Первый год обучения (пример итоговой аттестации базового модуля ракет моделизм)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровень освоение материала  | Зачетные требования |
| Защита проекта | Достаточный  | - Обучающийся имеет поверхностные знания об аэродинамике и физике полёта моделей ракет.- Выполнено с предъявленными требованиями. Использование технических терминов.-Обучающийся не знает устройство моделей ракет и требований к их изготовлению |
| Средний  | - Обучающийся имеет представление об аэродинамике и физике полёта моделей ракет, но не может самостоятельно рассуждать об этом.- Выполнено по предъявленным требованиям. С использованием не стандартных решений.Презентация проекта. - Обучающийся знает устройство моделей ракет, но не знает технические требования к их изготовлению. |
| Высокий  | - Обучающийся имеет представление об аэродинамике и физике полёта моделей ракет, и может самостоятельно рассуждать об этом. -Выполнено самостоятельно с творческим подходом к реализации проекта. Обоснованные ответы на вопросы по защите презентации модели. - Обучающийся хорошо знает устройство моделей ракет и технические требования к их изготовлению. |

**Второй год обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровень освоение материала  | Зачетные требования |
| Защита проекта | Достаточный  | - Обучающийся имеет поверхностные знания об аэродинамике и физике полёта моделей ракет.- Выполнено с предъявленными требованиями. Использование технических терминов.-Обучающийся не знает устройство моделей ракет и требований к их изготовлению |
| Средний  | - Обучающийся имеет представление об аэродинамике и физике полёта моделей ракет, но не может самостоятельно рассуждать об этом.- Выполнено по предъявленным требованиям. С использованием не стандартных решений.Презентация проекта. - Обучающийся знает устройство моделей ракет, но не знает технические требования к их изготовлению. |
| Высокий  | - Обучающийся имеет представление об аэродинамике и физике полёта моделей ракет, и может самостоятельно рассуждать об этом. -Выполнено самостоятельно с творческим подходом к реализации проекта. Обоснованные ответы на вопросы по защите презентации модели. - Обучающийся хорошо знает устройство моделей ракет и технические требования к их изготовлению. |

Защита проекта оценочные средства итогового контроля

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

(итоговая аттестация)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровень освоение материала  | Бальная сиcтема |
| Защита проекта | Достаточный  | 30-50 баллов |
| Средний  | 50-70 баллов |
| Высокий  | 70-85 баллов |

Критерии оценивания защиты проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Инженерное задание.**Описана суть инженерного задания и четко перечислены характеристики (критерии успешного выполнения) инженерного задания | Макс. 5 баллов |
|  | **Выбор способа решения задачи.**Показаны обсуждавшиеся варианты способов решения поставленной инженерной задачи, обоснован выбор предпочтительного способа, базирующегося на характеристиках инженерного задания и выводах предпроектного исследования  | Макс. 10 баллов |
|  | **Выполнение плана действий.**Грамотно и реалистично составлен план действий, четко описан ход его исполнения, обоснован выбор | Макс. 10 баллов |
|  | **Ход решения инженерного задания.**Показан ход решения инженерного задания, показано, какие задачи (частные и общие) возникали, каким образом и какие решения принимались по конструкции, механизмам, принципам функционирования, какие использованы технические решения, ноу-хау, алгоритмы действий и т.д. Объяснено, как принятые решения отвечают поставленным задачам. Плюсом является оригинальность технических решений, грамотный и честный анализ неудовлетворительных результатов и проблем конструирования и программирования, на основе которого сделаны правильные выводы и найдены решения | Макс. 20 баллов |
|  | **Техническое решение.** Ясно описано техническое решение и показано соответствие характеристикам инженерного задания | Макс. 10 баллов |
|  | **Модель технического решения.**Техническое решение воплощено в действующей модели (реальной или 3D) | Макс. 10 баллов |
|  | **Презентация**Мультимедийная презентация не перегружена текстом, показана фото- или видеоиллюстрация | Макс. 10 баллов |
|  | **Защита презентации.** Четкость и ясность изложения, соблюдение регламента, умение отвечать на вопросы. | Макс. 10 баллов |

Обучающиеся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу и прошедшие итоговую аттестацию, выдается сертификат, который самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений, также дается рекомендация на освоение специализированных или интегрированной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности.