

Департамент образования администрации Свердловской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 146

Принята на заседании
педагогического совета

от «27» 08 2021 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ № 146

/Дурнов Д.А./

от «27» 08 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Спортивно- техническое авиамоделирование»

Возраст обучающихся: 10- 17 лет

Срок реализации 2 года

Автор- составитель:

Осипов Максим Владимирович

Педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2021г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

разработана на основе следующих документов:

1. Закона РФ «Об образовании»
2. Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольным учреждениям) «СанПин 2.4.4.1251-03», введенным 20 июня 2003 года постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 3 апреля 2003 года №27
3. Примерного требования к программам дополнительного образования детей от 11.12.2006г. №06- 1844

Ещё в 1754 М. В. Ломоносов сконструировал и построил одну из первых авиамodelей - "аэродромическую машинку", 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 авиамodelей 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.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спортивно-техническое авиамodelирование» имеет техническую направленность. Уровень освоения программы – углубленный. Актуальность программы Авиамodelизм — это один из технических видов спорта, занимаясь которым ребята получают необходимые начальные знания и технологические навыки работы с ручным инструментом, приобретают опыт постройки моделей самолетов из разнообразных материалов, участвуют в соревнованиях разных уровней. Авиамodelирование — одна из форм распространения среди учащихся знаний по основам авиационного дела и авиастроения, воспитания у них интереса к профессии летчика, конструктора, механика, технолога, испытателя самолетов.

Проведенные различными институтами и отдельными специалистами исследования в области создания образа успешного человека – будущего перспективного специалиста позволили построить модель компетенций, которыми должен обладать инженер – создатель и исследователь искусственного окружающего мира. В прогнозах аналитиков Всемирного экономического форума (World Economic Forum), в документах ГК «Институт Тренинга — АРБ Про», компании «Апостроф-медиа» (экс-партнер Universum в России и СНГ), исследования эксруководителя отраслевого проекта «Бренд работодателя» Госкорпорации «РОСАТОМ» и др. предложены «компетенции инженера

будущего», которые обладают кросс-дисциплинарным характером. Ниже приведен перечень основных компетенций.

1. Умение решать сложные задачи в условиях поливариантного мира, в том числе творческого характера.

2. Формирование критического мышления является очень важной компетенцией, которая связана с оценкой качества результата своей чужой деятельности.

3. Креативность, ведь усложнение процессов требует нестандартных и оригинальных решений.

4. Управление людьми - в дальнейшем профессиональная среда станет более сложной, так как предполагается «встраивание» в производственные процессы искусственного интеллекта, робототехнических систем.

5. Навыки координации, взаимодействия в профессиональном коллективе.

6. Эмоциональный интеллект. Уже сегодня многие компании вкладывают много усилий в развитие эмпатии у сотрудников, а это умение человека сочувствовать и понимать окружающих.

7. Суждение и принятие решений, причем важно будет не только качество, но и скорость принятия решений.

8. Когнитивная гибкость, владея которой, мы сможем применить свою креативность для решения сложных задач.

Педагогическая целесообразность

Предлагаемая программа в качестве мотивирующего фактора на занятиях авиамоделизмом, предусматривает создание учащимися летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Программа «Спортивно-техническое авиамоделирование» отличается тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделизмом, и рассчитана, кроме того, на подготовку модельеров-спортсменов. В рамках данной программы предусматривается подготовка учащихся к участию в городских, региональных, всероссийских и международных соревнованиях, а также подготовки одаренных детей с целью привлечения их в состав сборной команды Свердловской области. Обучаемым также предоставлена возможность выполнить нормы для присвоения спортивного разряда (III, II, I взрослые разряды, КМС, МС). Предусмотрена

подготовка учащихся к спортивному судейству на соревнованиях различного уровня с присвоением III, II и I судейской категории.

Образовательной программой предусмотрено не просто обучение приемам, методам, навыкам и технологиям, а формирование инженерных компетенций: базовых, ключевых, универсальных и специальных. Была построена модель инженерных компетенций на базе коммуникативной компетенции, которая является основой для формирования всех компетенций. Инженерные компетенции позволяют учащемуся успешно строить свою учебную деятельность, а в дальнейшем стать конкурентоспособным, эффективно работающим сотрудником, независимо от выбранной специальности. Для одаренных учащихся предлагаются индивидуальные образовательные маршруты. Начиная со второго года обучения учащимся, которые систематически показывают высокие результаты на соревнованиях, успешно овладевают теорией и практикой, умеют применить творческие способности для создания и исследования моделей, педагог разрабатывает программу для обучения по индивидуальному образовательному маршруту, которая позволяет учащемуся продвигаться в своем темпе и овладевать технологиями в соответствии со своими способностями.

Адресат программы: Учащиеся от 10 до 17-летнего возраста без ограничений по полу, которые заинтересовались созданием авиамоделей и хотели бы научиться конструировать разные типы летательных аппаратов, создавать свои модели и участвовать в соревнованиях по авиамоделльному спорту. В коллектив принимаются без отбора все дети, посещающие школу и не имеющие ограничений по состоянию здоровья для работы на станках, с инструментами и лакокрасочными материалами. Специальных знаний и умений не требуется.

Цель и задачи:

Цель программы – формирование инженерного мышления, развитие творческих способностей учащихся, воспитание интереса к технике и труду через занятия авиамоделльным спортом.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Формировать инженерные компетенции разных видов: базовые, ключевые, универсальные и специальные;
2. Познакомить с основами самолетостроения и принципами теории полета и научить использовать основные идеи и принципы в практике создания моделей;
3. Познакомить с конструкцией летательных аппаратов и основами аэродинамики;

4. Познакомить с различными методами проведения экспериментальной и исследовательской деятельности и научить применять их на практике при создании и испытаниях моделей;
5. Познакомить с технологии и методами организации практической деятельности в области спортивного авиамоделизма;
6. Формировать технологические компетенции и научить использовать их при проектировании моделей летательных аппаратов,
7. Познакомить с методами и приемами решения технических и конструкторских задач разной степени сложности в авиамоделизме

Развивающие:

1. Развивать техническое мышление и заложить способности к конструированию и изобретательности.
2. Формировать критическое мышление, умение оценивать результаты своего труда и результаты труда товарищей;
3. Формировать эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянного стремления к активной деятельности;
4. Развивать стремление бережного отношения к технологической среде и окружающей природе;
5. Формировать у детей потребностей к саморазвитию, предприимчивости.
6. Развивать у детей основы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
7. Формировать и развивать дивергентное и логическое мышление;
8. Развивать информационную культуру учащихся за счет использования средств ИКТ для проектирования авиамodelей;
9. Формировать общую культуру, культуру труда и организации досуга.

Воспитательные:

1. Воспитывать толерантное сознание, адекватные межличностные отношения, обеспечивающие дружественное отношение учащихся в коллективе;
2. Поддерживать стремление детей к самообразованию и саморазвитию детей;
3. Активизировать интеллектуальные качества личности ребенка

4. Воспитывать интерес и стремление к сознательному выбору профессии;
5. Формировать умение работать в команде и индивидуально;
6. Воспитывать ответственность за порученное дело;
7. Воспитывать уверенность в собственных силах, силы воли и умения адекватно оценить результаты труда;
8. Воспитывать стремление к победе на соревнованиях, к улучшению качества моделей и творческих проектов.

Условия реализации программы. Условия набора и формирования групп.

Программа работы коллектива рассчитана на два года обучения. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей учащихся, уровня их подготовки. На занятиях детям предоставляются возможности удовлетворять свои интересы и сочетать различные направления и формы занятий. Возраст обучающихся в группе первого года обучения – 10-14 лет. Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа, всего 72 занятия за учебный год. Численность групп – 15 человек. Возраст обучающихся в группе второго года обучения – 11-16 лет. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа, 72 занятия в год). На второй год обучения принимаются дети, которые освоили программу первого года обучения или дети, которые на собеседовании показали результаты, позволяющие освоить программу второго года.

Модуль «Спортивный авиамоделизм». Для подготовки учащихся к более высокому уровню соревнований разработан дополнительный модуль «Спортивный авиамоделизм», Группа формируется из учащихся 2 года обучения, которые показывают высокие результаты на соревнованиях.

Обеспечение программы. Кадровое обеспечение.

Педагог, который имеет высшее педагогическое и техническое образование, владеет специальными технологиями по конструированию авиамodelей, современными педагогическими технологиями и методиками обучения и знает психологические особенности учащихся данной возрастной категории.

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению. Общие требования.

- Помещение для проведения занятий по направлениям спортивно-технического авиамоделирования должно отвечать действующим санитарным нормам и правилам.
- Помещение, в котором производятся работы с выделением вредных паров и газов, должно быть оборудовано эффективной вентиляцией. Независимо от наличия

вентиляционных устройств в помещении должны быть открывающиеся окна для проветривания.

- Следует настилать в таких помещениях полы, устойчивые к воздействию агрессивных и ядовитых веществ (кислот, растворителей, щелочей и др.) и не допускающие их сорбции.

Освещенность.

Естественное и искусственное освещение помещений спортивно-технического направления должно удовлетворять требованиям, предусмотренным действующими Санитарными правилами.

Вентиляция и отопление.

- Санитарно-гигиенические условия воздушной среды в помещениях должны удовлетворять соответствующим нормам.
- Процессы со значительным выделением пыли должны быть сокращены до разумного минимума.
- Вентиляция может быть естественной, механической или смешанной и должна обеспечить воздухообмен, температуру и состояние воздушной среды, предусмотренные санитарными нормами.
- Покраску моделей следует проводить в вытяжном шкафу.
- Неорганизованный приток наружного воздуха при вытяжной вентиляции в холодный период года допускается в объеме однократного воздухообмена в час.

Пожарная безопасность.

- Работа по обеспечению пожарной безопасности организуется в соответствии с Типовыми правилами пожарной безопасности.
- Помещения должны быть полностью обеспечены средствами первичного тушения (огнетушителями).
- Расположение и устройство средств пожаротушения должно отвечать Типовым правилам. Воспрещается загромождать доступы и проходы к пожарному инвентарю.
- Хранение легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов (бензина, керосина, спирта, лака, краски и т.д.) должно производиться в специальных местах и устройствах, отвечающих требованиям Типовых правил. Запас этих материалов в основном помещении для занятий не должен превышать потребности рабочего дня. При этом оставлять указанные материалы в основном помещении после работы запрещается.

- Мусор, складываемый в специальный ящик, после занятий необходимо удалять на улицу в отведенное место.
- Окна, обращенные на солнечную сторону, должны быть защищены от прямых солнечных лучей при работе в помещении летом.

Требования к безопасности труда, оборудованию помещений, инструменту и материалам

- Оборудование помещений для занятий спортивно-техническим авиамоделированием должно удовлетворять требованиям безопасности труда.
- Всё эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании запрещается. Оборудование (станки, механизмы и т.п.) должно быть установлено на прочных фундаментах или основаниях, выверено и закреплено.
- Верстаки, столы и стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надёжно закреплены, установлены на высоте, удобной для работы. Поверхности верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусениц, трещин и т.д. Слесарные верстаки должны быть стальными или их рабочая поверхность должна быть покрыта листовой сталью.
- Опасные части и места всех агрегатов должны быть надёжно ограждены.
- К работе на станках допускают только обученных учащихся, прошедших инструктаж по Технике безопасности. Некоторые виды оборудования эксплуатируют исключительно педагоги. Перечень такого оборудования доводится до каждого учащегося.
- Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Рубильники-выключатели должны быть мгновенного действия.
- Все станки и механизмы должны быть надёжно заземлены в соответствии с правилами устройства электроустановок.

Материалы.

При работе с токсичными материалами следует неукоснительно соблюдать соответствующие меры безопасности. Необходимо подчеркнуть здесь, что органичное усвоение в детстве безопасных правил обращения с потенциально опасными инструментами, станками, материалами и т.п. в конечном счете, призвано усилить устойчивость, уменьшить риск растерянности перед лицом опасности у учащихся в дальнейшем.

Оборудование помещения. Мебель.

Для занятий по направлению «Спортивно-техническое авиамоделирование» необходимо достаточное количество следующей мебели:

1. Рабочие столы.
2. Стулья.
3. Стол педагога.
4. Шкаф для инструмента.
5. Шкаф педагога.
6. Стеллажи (шкафы) для строящихся моделей.
7. Стеллажи (шкафы) для готовых моделей.
8. Специальные столы. Рабочие столы, при проведении некоторых работ, желательно покрывать каким-либо сменным материалом от загрязнения.

Презентационное оборудование и компьютерная техника.

Для показа учебных видеоматериалов необходимо наличие на ряде занятий компьютера, и презентационного оборудования.

1. Персональный компьютер с выходом в интернет
2. Принтеры (цветной и черно-белый), сканер

Станочное оборудование.

Минимальный рекомендуемый перечень станочного оборудования, общий для направлений спортивно-технического авиамоделирования:

1. Токарный станок ТВ-4
2. Сверлильный станок настольный 2А112.
3. Дисковая пила.
4. Универсальный настольный станок «Умелые руки».
5. Точильный станок ЭТ-62.
6. Фрезерный станок.
7. Сушильный шкаф.
8. Выпрямитель

9. Компрессор
10. Слесарные верстаки.
11. Фрезерный станок с ЧПУ.
12. 3D принтер

Инструменты

Рекомендуемый перечень основного инструмента для занятий в коллективах спортивно- технического авиамоделирования:

1. Рубанки большой и малый.
2. Ножовка по дереву.
3. Молотки разные.
4. Киянки.
5. Лобзики с пилками.
6. Стамески плоские и полукруглые разные.
7. Ножи специальные.
8. Плоско- и круглогубцы.
9. Кусачки.
10. Отвертки разные.
11. Ручная и электродрель.
12. Паяльники.
13. Напильники и надфили разные.
14. Ножницы по бумаге и по металлу.
15. Свёрла разного диаметра.
16. Ножовки по металлу.
17. Линейки металлические разной длины.
18. Угольники различного назначения.
19. Штангенциркули.
20. Тиски настольные и ручные.

21. Метчики и плашки в комплекте.

22. Зубила, кернеры, пробойники в комплекте.

Материалы:

Для постройки спортивно-технических авиамodelей используются самые разнообразные материалы, основные из которых:

1. Из металлических материалов наиболее широко используют цветные металлы и их сплавы.
2. Из неметаллических материалов наиболее широко используют древесину разных пород, а также фанеру.
3. Из синтетических материалов и пластмасс: полистирол, полиэтилен, органическое стекло, капрон, фторопласт, целлулоид, текстолит, стеклотекстолит, гетинакс, полихлорвинил, стеклоткань и др.;
4. Вспомогательные материалы: клеи, грунты, шпатлевки, лаки, краски, растворители.

Планируемые результаты обучения

Предметные – учащиеся смогут:

- Овладеть основными инженерными компетенциями разных видов, проявлять их при проектировании и изготовлении моделей, усовершенствовании и проведении испытаний;
- Применить знания в области аэродинамики и конструирования моделей летательных аппаратов;
- Овладеть исследовательскими компетенциями в области авиамodelирования;
- Научаться рассчитывать и конструировать модели и проводить эксперименты с летающими аппаратами разного уровня сложности;
- Освоить технику безопасности при работе на металлообрабатывающих станках, при покраске моделей и составлении топлива для двигателей;
- Овладеть технологическими компетенциями и применять основные методы и приемы при проектировании и изготовлении моделей;
- Познакомиться с правилами проведения соревнований в чемпионатных классах моделей.

Метапредметные – учащиеся смогут

- Использовать инженерные компетенции для разработки и создания моделей планеров, самолетов и вертолетов;
- Понимать смысл и содержание метода проектов, научатся применять его для решения конструкторских и инженерных задач и заданий;
- Проявить творчество и использовать изобретательские навыки при выполнении заданий и проектов на всех стадиях выполнения работы;
- смогут ответственно подходить к решению технических задач и проблем;
- использовать информационные компетенции при конструировании и изготовлении моделей с использованием компьютера и программного обеспечения;
- использовать различные источники информации для разработки и создания моделей самолетов, планеров и вертолетов;

Личностные – учащиеся смогут

- Проявлять волевые и эмоциональные качества при работе над моделью и во время участия в соревнованиях;
- Проявлять устойчивый интерес к самообразованию, инициативе и сохранению творческой активности в процессе обучения;
- Проявить свои волевые качества, ответственность, целенаправленность, умение адаптироваться и осуществлять поиск лучшего варианта;
- Научатся оказывать помощь другим членам коллектива в процессе работы над проектом;
- Научиться работать в коллективе и индивидуально, решать вопросы, связанные с организацией деятельности на занятии;
- Проявлять толерантное отношение к учащимся разных национальностей;
- Повысить спортивный разряд и принять участие в районных, городских и всероссийских соревнованиях;
- научатся строить и запускать модели чемпионатного класса. Формируемые компетенции: Успешность личности в профессиональной деятельности – это правильный выбор профессии, умение сотрудничать, креативность, эмоциональный интеллект и когнитивная гибкость.

Модель инженерных компетенций – это:

- не просто набор отдельных видов компетенций, а комплекс, который представляет собой интеграцию профессиональных и личностных свойств (качеств) специалиста – инженера,
- инструмент, который задает сплав желаемых свойств личности и профессиональных качеств, который определяет эффективность деятельности специалиста.

Коммуникативный потенциал развивается легче других за счет приобретения специальных навыков и техник. Во всех образовательных программах формируется коммуникативная компетенция. Значимость формирования у будущих инженеров коммуникативной компетенции определяется увеличением в рыночных условиях потребности в профессиональной коммуникации. Инженер выступает в качестве «посредника» между искусственным миром, который он создает, и миром естественным, который его окружает. Инженер должен уметь, с одной стороны, выстраивать коммуникации со специалистами на профессиональном языке, с другой стороны взаимодействовать на основе неформальных отношений с семьей, друзьями и др. Причем межличностные отношения со всеми должны быть выстроены с учетом социальных, национальных, профессиональных правил, оценок, ценностей. Инженерные компетенции Базовые технические компетенции в меньшей степени привязаны к конкретной сфере деятельности, а в большей степени характеризуют личностный потенциал человека, который зависит от сформировавшегося характера, интеллектуального потенциала, базовых знаний и умений, полученных ранее. Большую роль играет образ жизни ребенка, его жизненная позиция, способность учиться, стремление к самопознанию и самообразованию.

В рамках образовательной программы «Спортивно-техническое авиамоделирование» основное внимание направлено на интеллектуальное и личностное развитие, а также на приобретение первоначальных навыков работы с простейшими инструментами и материалами. Это уровень элементарной технической грамотности и информационной культуры.

Специальные технические компетенции

. В рамках данной программы формируются конкретные технические умения и навыки работы с материалами и инструментами, схемами и чертежами, включая работу на станках. Учащиеся овладевают компьютером на разных уровнях, учатся использованию принтеров, сканеров. Они получают первоначальные навыки корректировки и отладки, осваивают приемы проведения испытаний и исследований. В социальном плане – опыт участия в конференциях, соревнованиях, выставках, конкурсах

Ключевые технические компетенции.

В рамках программы «Спортивно-техническое авиамоделирование» основное внимание уделяется формированию и развитию адаптивного мышления, которое заключается в способности разрабатывать решения в нетипичных ситуациях, понимать альтернативные варианты логики применительно к конкретной ситуации.

Универсальные технические компетенции.

Эти компетенции, в основном, формируются за счет интеграции предметных областей и основаны на формировании универсальных учебных действий, развитии критического мышления, приобретении опыта работы в коллективе, малых группах и индивидуально. В процессе выполнения задач, заданий и проектов междисциплинарного характера формируются креативность, умение рассуждать и принимать решения. В данной образовательной программе большое внимание уделяется формированию когнитивной гибкости, которая заключается в применении на практике креативного подхода к решению задач разного уровня сложности. В процессе обучения используются разные формы организации обучения учащихся и интеграция предметных областей, сочетающая в себе компьютерные технологии, бумажное моделирование, предусматривается выполнение разных видов проектов, как с использованием компьютера, так и без него. На первом году обучения происходит формирование базовых технических компетенций, на втором – ключевых и универсальных, в рамках модуля для одаренных детей «Спортивный авиамоделизм» - специальных. Особенность реализации компетентностного подхода заключается в том, что на всех годах обучения происходит формирование и развитие информационной, коммуникативной и проектно- исследовательской компетенций.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Спортивно-техническое авиамоделирование»

Возраст учащихся от 10 до 17 лет. Срок реализации 2 года.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09.19	25.05.20	36	144	2 занятия в неделю по 2 часа
2 год	01.09.19	25.05.20	36	144	2 занятия в неделю по 2 часа
Модуль «СМ»*	01.09.19	25.05.20	36	216	2 занятия в неделю по 3 часа

Условные обозначения: Модуль «СМ»* - Модуль «Спортивный авиамоделизм»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Спортивно-техническое авиамоделирование»

Возраст учащихся от 10 до 17 лет. Срок реализации 2 года

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Введение в программу	2	2	0	Анкетирование, тестирование
2	Основные устройства и инструменты для создания моделей	10	4	6	Практическая работа, тестирование
3	Элементы теории физики полетов	24	8	16	Защита проекта, практическая работа
4	Разработка и создание моделей планеров	64	16	50	Защита проекта, практическая работа
5	Разработка и создание моделей самолетов	22	6	16	Защита проекта, практическая работа
6	Разработка и создание моделей вертолетов	20	4	16	Защита проекта, практическая работа
7	Контрольные и итоговые занятия	2	0	2	Наблюдение, тестирование
	Итого	144	40	104	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Спортивно-техническое авиамоделирование»

Возраст учащихся от 10 до 17 лет. Срок реализации 2 года

Группа: №11

Задачи:

Обучающие

- Познакомить учащихся с основами самолетостроения;
- Научить понимать терминологию, раскрывать смысл терминов и правильно применять их;

- Познакомить учащихся с конструкцией летательных аппаратов, основными частями и их назначением;
- Познакомить учащихся с основами аэродинамики, теории полета летательных аппаратов;
- Научить понимать назначение и видеть отличия различных летательных аппаратов: планер, самолет и вертолет;
- Научить учащихся различным приемам и технологическим навыкам при изготовлении моделей;
- Научить использовать компьютерные технологии для проектирования моделей;
- Познакомить с основами работы с чертежами, эскизами и схемами, понимать их, раскрывать смысл связей;
- Научить выполнять простейшие чертежи и эскизы и вносить в них изменения;
- Познакомить с основами материаловедения и научить применять инструменты для изготовления частей летательного аппарата.

Развивающие

- Развивать творческие способности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- Познакомить с различными способами проведения исследовательской и экспериментальной деятельности;
- Проводить мероприятия по ранней профориентации за счет знакомства с новыми технологиями и методами организации практической деятельности в сфере спортивного авиамоделизма;
- овладение методами и приемами технических и конструкторских задач разной степени сложности,
- развивать способности к техническому творчеству и формировать инженерное мышление;
- Формировать и развивать способности к конструированию и решению простейших технических задач;
- Познакомить с методами разработки простейших проектов и научить использовать их для создания моделей;
- Познакомить с методами решения творческих задач в процессе создания моделей.

- Расширить кругозор учащихся в области самолетостроения и истории летательных аппаратов;
- заложить основы умения объективно оценивать свою деятельность и деятельность своих товарищей.

Воспитательные

- Воспитывать бережное отношение к окружающей природе и технологической среде;
- Воспитывать толерантное сознание, обеспечивающее дружественное отношение детей друг к другу;
 - воспитывать уважительное отношение к людям труда и поддерживать интерес к инженерным профессиям.
- Инициировать любознательность учащихся в области авиамоделирования и проектирования летательных аппаратов;
- Воспитывать интерес к спортивным соревнованиям, поддерживать стремление к достижению высоких результатов;
- Создавать условия для понимания обучающимися значимости общечеловеческих нравственных ценностей;
- Формировать внимательное и уважительное отношение к истории своего Отечества, родного города через выполнение проектов социальной направленности;

Ожидаемые результаты:

Предметные

- Учащиеся должны понимать смысл терминов и уметь раскрыть содержание основных понятий по авиамоделированию;
- У учащихся должны быть сформированы представления об основных частях летательных аппаратов, назначении и возможностях;
- У учащихся должны быть сформированы понятия об основных принципах аэродинамики и полета летательных аппаратов;
- Учащиеся должны понимать называть отличия разных летательных аппаратов: планера, самолета и вертолета;
- Учащиеся должны выявлять и называть общие признаки разных видов летательных аппаратов; • Учащиеся смогут понимать и выполнять простейшие чертежи и эскизы, редактировать их; • У учащихся будет сформировано

представление о возможностях компьютера и программного обеспечения для создания моделей;

- Учащиеся смогут грамотно и адекватно применять инструменты для выполнения моделей и проектов из различных материалов.

Метапредметные – учащиеся смогут

- Проявлять творческие способности при проектировании и создании моделей, решении конструкторских задач;
- Освоить простейшие способы проведения исследования и экспериментов;
- Понимать основные направления профессиональной деятельности специалистов по авиамоделированию;
- Понимать и применять на практике простейшие методы инженерной деятельности при проектировании летательных аппаратов;
- Усвоить основные способы и приемы инженерного мышления, научиться выполнять модели в соответствии с этапами проектирования;
- Понимать и применять критерии оценки моделей и результатов выполнения проектов;
- Познакомиться с историческими сведениями о летательных аппаратах и пилотировании летающих моделей.

Личностные – учащиеся смогут

- Понимать смысл бережного отношения к окружающей природе и технике, применять на практике основные приемы и методы;
- В процессе занятий и выполнения проектов проявлять дружественное отношение к другим учащимся;
- Оказывать необходимую помощь другим учащимся и педагогу, проявлять заботу и терпение в процессе выполнения работы;
- Самостоятельно и/или с помощью педагога находить интересные материалы по тематике авиамоделирования, принимать участие в дискуссиях и конференциях;
- Проявлять свои лучшие черты характера при подготовке модели к соревнованиям, апробации и выступлении на соревнованиях;
- Прикладывать усилия, проявлять терпение в процессе работы над проектом, проведении испытаний и исследований;

- Научиться понимать смысл сбережения ресурсов, использовать на практике рациональные приемы и методы работы с материалами и инструментами;
- Проявлять интерес к истории развития авиации в России, достижениям российских ученых, инженеров, конструкторов и испытателей летательных аппаратов.

«Спортивно-техническое авиамоделирование», 1-й год (144 часа)

Тематическое планирование

Раздел/№ занятия	Тема занятия, краткое содержание	Количество часов
Раздел 1	Вводное занятие. Введение в программу:	2
1	<i>Тема: Правила поведения и правила техники безопасности</i> Правила поведения в помещениях мастерской. Содержание обучения. Краткая характеристика основных разделов программы.	2
Раздел 2	Основные устройства и инструменты для разработки и создания моделей	10
2	<i>Тема: Краткие сведения о моделях летательных аппаратов</i> <i>Теория:</i> Основные термины и определения. Модель, эскиз, чертеж. Модель – это упрощенная копия реального объекта. Виды моделей. Модели летательных аппаратов. Особенности эскизов и чертежей. Отличительные особенности. Основные части самолета и модели. Измерительные инструменты. <i>Практика:</i> Создание эскиза модели планера «Воробей».	2
3	<i>Тема: Материалы и инструменты для изготовления моделей</i> <i>Теория:</i> Краткая характеристика материалов и инструментов для изготовления моделей. Особенности работы с основными инструментами: ножницы по бумаге и металлу, линейка, штангенциркуль. <i>Практика:</i> Создание чертежа деталей планера «Воробей»..	2
4	<i>Тема: Устройства для работы с информационными объектами</i> <i>Теория:</i> Основные термины и определения: информация, компьютер, виды информации, назначение и функции компьютера, состав ПК. Основные программы для проектирования. <i>Практика:</i> Создание схем и чертежей с использованием простейших редакторов. Печать на принтере носовой части планера «Воробей».. Вырезание частей крыла.	2
5	<i>Тема: Устройства для работы с источниками информации</i> <i>Теория:</i> Основные термины и определения: источники информации, бумажные, электронные, компьютерные сети, поиск информации. <i>Практика:</i> Изготовление деталей модели планера «Воробей»..	2
6	<i>Тема: Проектирование и испытание модели</i> <i>Теория:</i> Основные термины и определения: проект, проектирование, испытание модели. Особенности испытания модели планера «Воробей».. Комментарии о проведении испытаний. <i>Практика:</i> Изготовление деталей модели планера «Воробей». <i>Контроль:</i> тест «Основные понятия по теме»	2
Раздел 3	Элементы теории физики полетов	26
7	<i>Тема: Способы летания (планирования) в природе</i> <i>Теория:</i> Способы летания в природе. Как летают птицы и животные. Летание и планирование. <i>Практика:</i> Игры и соревнования с пенопластовыми моделями	2
8	<i>Тема: Способы летания (планирования) в природе</i> <i>Теория:</i> Способы летания в природе. Как летают птицы и животные. Летание и планирование. <i>Практика:</i> Игры и соревнования с пенопластовыми моделями	2

9	Тема: Условия обеспечения полёта <i>Теория:</i> Основные сведения об условиях, обеспечивающих полёт: Подъёмная сила – направленная вверх сила, возникающая при движении самолёта в воздушной среде. <i>Практика:</i> Изготовление деталей метательного планера «Сокол»	2
10	Тема: Условия обеспечения полёта <i>Теория:</i> Основные сведения об условиях, обеспечивающих полёт: Сила тяжести – сила, вызываемая гравитационным притяжением Земли. <i>Практика:</i> Изготовление фюзеляжа метательного планера «Сокол»	2
11	Тема: Условия обеспечения полёта <i>Теория:</i> Основные сведения об условиях, обеспечивающих полёт: Сила сопротивления воздуха (лобовое сопротивление) – сила препятствующая движению вперёд. <i>Практика:</i> Изготовление крыла и пилона метательного планера «Сокол»	2
12	Тема: Условия обеспечения полёта <i>Теория:</i> Тяга винта – сила, возникающая при работе двигателя самолёта <i>Практика:</i> Изготовление деталей хвостового оперения метательного планера «Сокол»	2
13	Тема: Центр тяжести летательного аппарата <i>Теория:</i> Что такое центр тяжести, положение центра тяжести самолета. <i>Практика:</i> Склейка и балансировка планера «летающее крыло»	2
14	Тема: Центр тяжести летательного аппарата <i>Теория:</i> Что такое центр тяжести, положение центра тяжести самолета. <i>Практика:</i> Склейка и балансировка метательного планера «Сокол»	2
15	Тема: Угол атаки крыла. <i>Теория:</i> Виды крыла. Угол атаки гол атаки крыла – одна из ключевых характеристик в эксплуатации летательного аппарата. Комментарии: этапы испытания модели. <i>Практика:</i> Доводка модели, план испытаний, испытания модели.	2
16	Тема: Угол атаки крыла <i>Теория:</i> Угол атаки гол атаки крыла – одна из ключевых характеристик в эксплуатации летательного аппарата и при решении задач динамики полета. Комментарии: этапы испытания модели. <i>Практика:</i> Повторное испытание модели по результатам эксперимента.	2
17	Тема: Центр тяжести и угол атаки крыла <i>Практика:</i> Проведение соревнований и игр с метательным планером «Сокол»	2
18	Тема: Подведение итогов по теории физики полетов <i>Контроль:</i> 1) тест «Элементы теории физики полетов», тест «Основы теории полетов»); 2) Описание этапов испытаний модели; 3) Обсуждение достоинств и недостатков моделей, результатов соревнований по метательным планерам «Сокол»	2
Раздел 4	Разработка и создание моделей планеров	66
19	Тема: Проектирование моделей планеров <i>Теория:</i> Проект. Проектирование. Проекты моделей планеров. Основные этапы проектирование планеров. <i>Практика:</i> Разработка проекта схематической модели планера	2
20	Тема: Проектирование моделей планеров <i>Теория:</i> Особенности конструкции схематического планера. Технические требования к схематической модели планера. <i>Практика:</i> Разработка проекта схематической модели планера.	2
21	Тема: Основные части схематической модели планера. <i>Теория:</i> Характеристика основных частей схематической модели планера. Основные части и особенности моделей. <i>Практика:</i> Создание чертежей частей модели: фюзеляж, носовая часть, стабилизатор, крыло, киль.	2
22	Тема: Основные части модели <i>Теория:</i> Краткая характеристика основных частей модели: фюзеляж, носовая часть, стабилизатор, крыло, киль. Назначение каждой части, функции. <i>Практика:</i> Изготовление фюзеляжа планера по чертежам.	2

23	Тема: Создание частей планера <i>Теория:</i> Инструктаж по изготовлению фюзеляжа. Инструменты и материалы для изготовления носовой части схематической модели планера. <i>Практика:</i> Изготовление носовой части планера по чертежам.	2
24	Тема: Основные части схематической модели планера <i>Теория:</i> Инструктаж по изготовлению фюзеляжа. Инструменты и материалы для изготовления киля и стабилизатора планера. <i>Практика:</i> Сборка , весовой контроль и отделка фюзеляжа.	2
25	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Практика:</i> Изготовление киля, стабилизатора планера	2
26	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Практика:</i> Изготовление частей киля, стабилизатора планера	2
27	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Практика:</i> Обтяжка хвостового оперения.	2
28	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Практика:</i> Установка и контроль хвостового оперения.	2
29	Тема: Основные характеристики планера <i>Теория:</i> Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. <i>Практика:</i> Изготовление нервюр крыла	2
30	Тема: Основные характеристики планера <i>Теория:</i> Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. <i>Практика:</i> Изготовление нервюр крыла	2
31	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Обеспечение точности при изготовлении крыла. <i>Практика:</i> Сборка центральной части крыла.	2
32	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Сборка ушек крыла планера.	2
33	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Сборка ушек крыла планера. Усиление уголков.	2
34	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Сборка крыла планера.	2
35	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Сборка крыла планера.	2
36	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Изготовление пилона крыла.	2
37	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Обтяжка крыла.	2
38	Тема: Изготовление частей схематической модели планера <i>Теория:</i> Особенности изготовления крыла схематической модели планера. <i>Практика:</i> Обтяжка крыла.	2
39	Тема: Способы запуска планеров <i>Теория:</i> Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебёдки и самолёта. <i>Практика:</i> Изготовление стартового крючка.	2
40	Тема: Способы запуска планеров <i>Теория:</i> Способы запуска схематических моделей планеров с помощью леера. <i>Практика:</i> Изготовление стартового крючка.	2
41	Тема: Силы, действующие на планер <i>Теория:</i> Силы, действующие на планёр в полёте. Время планирования. <i>Практика:</i> Сборка и регулировка модели планера.	2
42	Тема: Основные характеристики планера <i>Теория:</i> Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих	2

	потоках воздуха. <i>Практика:</i> Пробные запуски планера. Устранение недостатков.	
43	Тема: Основные характеристики планера <i>Практика:</i> Тренировочные запуски. Подготовка к соревнованиям.	2
44	Тема: Схематическая модель планера <i>Контроль:</i> 1) тест «Условия полета планеров», тест «Принципы полета и условия полета планеров»; 2) Обсуждение достоинств и недостатков моделей, результатов соревнований по схематическим планерам.	2
45	Тема: Основные характеристики планера <i>Теория:</i> Угол планирования. Скорость снижения. Модели класса F1N <i>Практика:</i> Изготовление фюзеляжа и хвостового оперения планера.	2
46	Тема: Основные характеристики планера <i>Теория:</i> Угол планирования. Скорость снижения. Модели класса F1N <i>Практика:</i> Изготовление крыла.	2
47	Тема: Устройство учебного планера. <i>Теория:</i> Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. <i>Практика:</i> Сборка и регулировка модели .	2
48	Тема: Система управления планером. <i>Теория:</i> Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры. <i>Практика:</i> Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков.	2
49	Тема: Презентация проектов <i>Практика:</i> Соревнования. Представление проектов, запуск моделей, игры с готовыми моделями.	2
50	Тема: Модели класса F1N <i>Контроль:</i> 1) тест «Условия полета планеров», тест «Принципы полета и условия полета планеров»; 2) Обсуждение достоинств и недостатков моделей, результатов соревнований по комнатным планерам.	2
Раздел 5	Разработка и создание моделей самолетов.	22
51	Тема: Особенности создания моделей самолета <i>Теория:</i> Самолеты. Краткие исторические сведения об истории самолетостроения. Основные части самолетов. <i>Практика:</i> Изготовление деревянно-пенопластовых моделей самолётов по шаблонам.	2
52	Тема: Особенности создания самолета <i>Теория:</i> Самолеты. Краткие исторические сведения об истории самолетостроения. Основные части самолетов. <i>Практика:</i> Изготовление деревянно- пенопластовых моделей самолётов по шаблонам.	2
53	Тема: Особенности создания модели самолета <i>Теория:</i> Самолеты. Основные части самолетов, назначение, особенности. <i>Практика:</i> Вычерчивание рабочих чертежей.	2
54	Тема: Технология сборки моделей самолетов <i>Теория:</i> Самолеты. Основные части самолетов, назначение, особенности. <i>Практика:</i> Изготовление частей моделей по чертежам.	2
55	Тема: Технология сборки моделей самолетов <i>Теория:</i> Технология изготовления и сборки модели самолета. <i>Практика:</i> Изготовление частей и деталей моделей самолётов: крыла, фюзеляжа, киля,	2
56	Тема: Основные режимы полёта самолёта. <i>Теория:</i> Основные режимы полёта самолёта. <i>Практика:</i> Изготовление частей моделей по чертежам стабилизатора и винта.	2
57	Тема: Основные режимы полёта самолёта. <i>Теория:</i> Основные режимы полёта самолёта. Краткая характеристика режимов полета. <i>Практика:</i> Изготовление крыла модели самолета.	2
58	Тема: Силы, действующие на самолёт в полёте. <i>Теория:</i> Силы, действующие на самолёт в полёте. <i>Практика:</i> Сборка модели самолета.	2
59	Тема: Завершение проекта модели самолета	2

	<i>Теория:</i> Рекомендации по запуску и испытаниям моделей самолетов. <i>Практика:</i> Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков.	
60	Тема: Моторы. Основные части резиномотора <i>Теория:</i> Принципы работы воздушного винта, крыло, фюзеляж, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт. <i>Практика:</i> Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора.	2
61	Тема: Презентация проектов моделей самолетов <i>Теория:</i> Краткие рекомендации по подготовке моделей самолетов к соревнованиям. Критерии оценки проекта модели самолета. <i>Практика:</i> Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полёта.	2
Раздел 6	Разработка и создание моделей вертолетов.	20
62	Тема: Основные этапы развития вертолётостроения в России. <i>Теория:</i> Краткие сведения об истории развития вертолётостроения в России. Модели для соревнований. <i>Практика:</i> Постройка простейшей модели вертолёта Изготовление каркаса, несущего винта.	2
63	Тема: Особенности разработки и создания моделей вертолетов. <i>Теория:</i> Модели для соревнований. Модель вертолета, основные части вертолета. <i>Практика:</i> Постройка простейшей модели вертолёта.	2
64	Тема: Особенности разработки и создания моделей вертолетов. <i>Теория:</i> Модели для соревнований. Модель вертолета, основные части вертолета. <i>Практика:</i> Постройка простейшей модели вертолета.	2
65	Тема: Условия полета вертолетов <i>Теория: Вертолёты конструкции М. Л. Миля и Н. И. Камова. Почему и как летает вертолёт.</i> <i>Практика:</i> Установка лопастей верхнего ротора.	2
66	Тема: Условия полета вертолетов <i>Теория: Вертолёты конструкции М. Л. Миля и Н. И. Камова. Почему и как летает вертолёт.</i> <i>Практика:</i> Установка лопастей нижнего ротора.	2
67	Тема: Создание модели вертолета <i>Практика:</i> Пробные запуски моделей.	2
68	Тема: Основные части вертолета <i>Теория: Главная деталь вертолёта – несущий винт. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия.</i> <i>Практика:</i> Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.	2
69	Тема: Основные части вертолета <i>Теория:</i> Главная деталь вертолёта – несущий винт. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия. <i>Практика:</i> Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.	2
70	Тема: Управление полётом вертолёта. <i>Теория:</i> Управление полётом вертолёта. Работа лопастей несущего винта вертолёта. <i>Практика:</i> настройка моделей вертолетов и пробные запуски моделей. Усовершенствование моделей, регулировка и отладка моделей вертолетов. Подготовка к соревнованию.	2
71	Тема: Управление полётом вертолёта. <i>Теория:</i> Рекомендации по подготовке моделей к соревнованиям. <i>Практика:</i> Проведение соревнований с построенными моделями.	2
Раздел 7	Контрольные и итоговые занятия	2
72	Тема: Подведение итогов работы коллектива за год. <i>Теория:</i> Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году. <i>Практика:</i> Подготовка моделей к отчётной выставке. Показательные запуски.	2
Итого		144

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Спортивно-техническое авиамоделирование»

Возраст учащихся от 10 до 17 лет. Срок реализации 2 года

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Основные сведения об авиамоделизме	4	2	2	Анкетирование, наблюдение
2	Инженерное 3D проектирование моделей летательных аппаратов	8	2	6	Практическая работа, тестирование
3	Аэродинамика малых скоростей	6	2	4	Собеседование, практическая работа
4	Модели планеров класса F1H	26	6	20	Тестирование, практическая работа
5	Свободнолетающие модели	26	8	18	Практическая работа, соревнования
6	Комнатные модели	28	6	22	Тестирование, защита проекта, соревнования
7	Кордовые модели самолетов	32	8	24	Практическая работа, соревнования
8	Контрольные и итоговые занятия	2	0	2	Анкетирование
	Итого	144	42	102	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Спортивно-техническое авиамоделирование»

Возраст учащихся от 10 до 17 лет. Срок реализации 2 года

Задачи:

Обучающие задачи:

- Познакомить с историей авиамоделизма в России и основными этапами развития авиамоделизма;
- Познакомить с инструментами, программами и устройствами для создания 3D моделей и варианты использования для создания деталей и частей летательных аппаратов;
- Познакомить с основами аэродинамики, раскрыть содержание основных понятий, необходимых для работы с моделями летательных аппаратов;
- Познакомить со спектром технических и конструкторских методов приемов для решения задач разной степени сложности;
- Продолжить знакомить учащихся с различными моделями планеров и научить создавать модель планера класса F1H;
- Обучить учащихся технологическим приемам и методам изготовления, сборки, доводки и исследования разных авиамodelей;
- Обучить технологии проектирования и изготовления свободнолетающих моделей, познакомить с техническими характеристиками моделей;
- Обучить технологии разработки, сборки и испытаний комнатных моделей;
- Познакомить с особенностями кордовых моделей самолетов и научить технологическим приемам и методам разработки и сборки кордовых моделей.

Развивающие задачи:

- Проводить профориентационные мероприятия для знакомства учащихся с инженерными профессиями в авиастроении;
- Продолжить знакомство с общими методами и приемами экспериментальной и исследовательской деятельности;
- Продолжить формирование эмоционально-волевого отношения к познанию, постоянного стремления к активной деятельности
- Систематически расширять творческие способности учащихся в области технического творчества;
- Продолжить формирование у детей потребностей к саморазвитию, предприимчивости;
- Систематически знакомить учащихся с новыми достижениями в авиационной промышленности и авиамodelьном спорте;

- Формировать и развивать представление о проектных технологиях и применении метода проектов для создания и разработки моделей.

Воспитательные задачи:

- Продолжить формирование межличностных отношений, воспитание толерантного сознания;
- Формировать и развивать общие представления о культуре труда и отдыха;
- Формировать и развивать дружественные отношения детей в коллективе, корректное отношение друг к другу;
- Продолжить воспитание бережного отношения к технологической среде и окружающей природе;
- Активизация интеллектуальных качеств личности, а также сознательного выбора профессии.

Ожидаемые результаты:

Предметные – учащиеся смогут

- Получить краткие сведения об исторических фактах и основных этапах развития авиамоделирования в России;
- Использовать инструменты и выбирать необходимые материалы для создания моделей планеров и самолетов;
- Расширят знания по основам аэродинамики, пополнят словарный запас терминами и определениями в пределах содержания 2-го года обучения;
- Освоить основные технологии создания проекта моделей, осуществлять пробные и тренировочные запуски, устранять недостатки;
- Научиться создавать и запускать фюзеляжные модели самолетов и планеров, комнатных и кордовых моделей;
- Научиться использовать основные приемы и навыки для решения конструкторских и исследовательских задач.

Метапредметные – учащиеся смогут

- усвоят правила техники безопасности при работе на сверлильном станке, различным режущим инструментом и эпоксидными клеями; 26
- Использовать навыки самообразования для решения задач и реализации проектов, а также пользоваться разными источниками информации;

- Использовать проектные методы для создания моделей самолетов и планеров;
- Понимать и проводить оценку моделей на конкурс в соответствии с критериями;
- Узнают и смогут самостоятельно и/или с помощью педагога предлагать варианты усовершенствования модели;
- Ориентировать в направлениях профессиональной деятельности в области авиационной промышленности.

Личностные - учащиеся

- Научатся самостоятельно, творчески решать простейшие технические задачи; Смогут получить более высокий спортивный разряд;
- Смогут улаживать отношения внутри коллектива и малой группы;
- Смогут проявить целеустремленность и характер во время соревнований и подготовки к ним;
- Уважительно относиться к порученной работе, к своим товарищам, оказывать помощь членам коллектива и педагогу;
- Проявлять доброжелательность при общении со сверстниками и педагогом.

Тематическое планирование

Раздел/№ занятия	Тема занятия, краткое содержание	Количество часов
Раздел 1	Вводное занятие. Основные сведения об авиамоделизме.	2
1	Тема: История авиамоделизма в России. Правила техники безопасности. <i>Теория:</i> 1) Правила поведения в мастерской. Беседа о содержании обучения. Организация рабочего места. Правила по технике безопасности при работе со станками и инструментами. 2) Основные этапы развития авиамоделизма в России. О требованиях к качеству изготовления моделей. Перспективы развития авиамоделизма.	2
2	Тема: Соревнования и единая спортивная классификация <i>Теория:</i> Единая, спортивная классификация FAI. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.	2
Раздел 2	Инженерное 3D проектирование моделей летательных аппаратов	8
3	Тема: Компьютерные технологии и программное обеспечение для создания моделей <i>Теория:</i> Компьютер, составные части. Программное обеспечение. Виды графических программ. Основные возможности программы 3D моделирования «Компас». <i>Практика:</i> Знакомство с интерфейсом программы. Выполнение простейших чертежей.	2
4	Тема: Технологии 3D моделирования для создания чертежей <i>Теория:</i> Инженерное проектирование. Программы для построения 3D	2

	моделей в системах автоматического проектирования. <i>Практика:</i> Создание и редактирование чертежей частей модели летательного аппарата.	
5	Тема: Технологии 3D моделирования для создания чертежей <i>Теория:</i> Технология создания 3D моделей на примере фюзеляжа планера. <i>Практика:</i> Создание и редактирование чертежей деталей планера.	2
6	Тема: Устройства и технология печати 3D моделей <i>Теория:</i> Особенности печати частей модели на 3D принтере. Подготовка к печати и печать частей модели. <i>Практика:</i> Подготовка к печати и печать на 3D принтере деталей планера.	2
Раздел 3	Аэродинамика малых скоростей	6
7	Тема: Аэродинамика малых скоростей <i>Теория:</i> Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. <i>Практика:</i> Подготовка и проведение опытов и экспериментов с готовыми моделями	2
8	Тема: Аэродинамика малых скоростей <i>Теория:</i> Подъемная сила. Профиль крыла. Виды полета. <i>Практика:</i> Подготовка и проведение опытов и экспериментов с готовыми моделями	2
9	Тема: Аэродинамика малых скоростей <i>Теория:</i> Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила. Профиль крыла. Виды полета. <i>Практика:</i> Подготовка и проведение исследований с готовыми моделями	2
Раздел 4	Модели планеров класса F1H	26
10	Тема: Особенности парящего полета <i>Теория:</i> Понятие о парящем полете. Подъемная сила. Встречные восходящие течения воздуха. <i>Практика:</i> Вычерчивание рабочего чертежа модели.	2
11	Тема: Влияние формы модели и качество полета <i>Теория:</i> Влияние формы модели на качество полета: траектория, высота, дальность полета. <i>Практика:</i> Редактирование рабочего чертежа модели. Выбор материала для изготовления деталей и узлов.	2
12	Тема: Технология разработки модели планера <i>Теория:</i> Основные этапы разработки проекта. Характеристика этапов. Влияние формы модели на качество полета. <i>Практика:</i> Изготовление деталей и узлов по чертежам.	2
13	Тема: Выбор профиля для модели планеров <i>Теория:</i> Подбор профиля для свободнолетающей авиамодели. Основные сечения для спортивных планеров-парителей. Материалы для обтяжки поверхностей. <i>Практика:</i> Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей.	2
14	Тема: Технологические особенности сборки моделей планеров <i>Теория:</i> Профили для моделей планеров. Этапы сборки моделей. Краткая характеристика этапов. Особенности сборки модели. <i>Практика:</i> Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей.	2
15	Тема: Технические требования к моделям планеров <i>Теория:</i> Технические требования к моделям планеров класса F1H <i>Практика:</i> Отделка моделей. Пробные запуски.	2
16	Тема: Особенности подготовки моделей к запуску <i>Теория:</i> Характеристика этапов подготовки моделей к полету. <i>Практика:</i> Отделка моделей. Пробные запуски. Усовершенствование модели.	2
17	Тема: Факторы ограничения продолжительности полета <i>Теория:</i> Автомат и механика, ограничивающая продолжительность полета. <i>Практика:</i> Устранение обнаруженных недостатков.	2
18	Тема: Факторы ограничения продолжительности полета <i>Теория:</i> Автомат и механика, ограничивающая продолжительность полета. <i>Практика:</i> Устранение обнаруженных недостатков.	2

19	Тема: Общая технология изготовления моделей <i>Теория:</i> Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. <i>Практика:</i> Тренировочные запуски построенных моделей.	2
20	Тема: Общая технология изготовления моделей <i>Теория:</i> Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. <i>Практика:</i> Тренировочные запуски построенных моделей.	2
21	Тема: Особенности использования шаблонов и стапелей <i>Теория:</i> Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. <i>Практика:</i> Тренировочные запуски построенных моделей.	2
22	Тема: Общая технология изготовления моделей <i>Теория:</i> Положение о соревнованиях. Краткие комментарии к организации соревнований. <i>Практика:</i> Соревнования по моделям планеров, выполненным на занятиях.	2
Раздел 5	Свободнолетающие модели	26
23	Тема: Подготовка и проведение опытов и экспериментов с готовыми моделями <i>Теория:</i> Основы авиационной метеорологии. Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Как возникают воздушные течения. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта. <i>Практика:</i> Выбор моделей для постройки.	2
24	Тема: Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. <i>Теория:</i> Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Прием и изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. <i>Практика:</i> Проведение экспериментов и игр с готовыми моделями.	2
25	Тема: Технические требования к свободнолетающим моделям <i>Теория:</i> Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми двигателями. <i>Практика:</i> Выбор моделей для постройки. Разработка эскизов.	2
26	Тема: Технические требования к свободнолетающим моделям <i>Теория:</i> Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми двигателями. <i>Практика:</i> Разработка чертежей и выбор материалов для изготовления модели.	2
27	Тема: Характеристика основных частей моделей <i>Теория:</i> Воздушный винт – движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. <i>Практика:</i> Вычерчивание рабочих чертежей моделей.	2
28	Тема: Характеристика основных частей моделей <i>Теория:</i> Воздушный винт – движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. <i>Практика:</i> Вычерчивание рабочих чертежей моделей.	2
29	Тема: Технология изготовления свободнолетающих моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных этапов изготовления свободнолетающих моделей. <i>Практика:</i> Изготовление частей моделей.	2
30	Тема: Технология изготовления свободнолетающих моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных этапов изготовления свободнолетающих моделей. <i>Практика:</i> Сборка моделей, доводка моделей. 2	2
31	Тема: Технология изготовления свободнолетающих моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных этапов изготовления свободнолетающих моделей. <i>Практика:</i> Испытание моделей, устранение недостатков.	2
32	Тема: Технология изготовления свободнолетающих моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных этапов изготовления свободнолетающих моделей. <i>Практика:</i> Повторные испытания моделей.	2

33	Тема: Аэродинамические силы, действующие на лопасти винта <i>Теория:</i> Аэродинамические силы, действующие на лопасти винта при вращении <i>Практика:</i> Устранения замеченных недостатков.	2
34	Тема: Принцип работы лопастей винта. <i>Теория:</i> Назначение несущего винта, особенности и характеристики. Подбор воздушных винтов для изготовления модели. <i>Практика:</i> Устранения замеченных недостатков модели. Тренировочные запуски.	2
35	Тема: Соревнования по свободнолетающим моделям <i>Теория:</i> Положения о соревнованиях. Краткие комментарии по организации соревнований. <i>Практика:</i> Соревнования и игры с моделями. Диагностическая работа по итогам за 1 полугодие	2
Раздел 6	Комнатные модели	28
36	Тема: Основные сведения о комнатных моделях <i>Теория:</i> История развития данного класса. Вероятные пути совершенствования. <i>Практика:</i> Изготовление школьных комнатных моделей класса F1R mini.	2
37	Тема: Технология изготовления комнатных моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных этапов изготовления чертежей и выполнения проекта комнатной модели. <i>Практика:</i> Изготовление рабочего чертежа, сборочного стапеля, других приспособлений.	2
38	Тема: Основные правила и особенности изготовления комнатных моделей <i>Теория:</i> Материалы для изготовления комнатных моделей. Краткая характеристика свойств. Особенности работы с бальзой. <i>Практика:</i> Изготовление комнатных моделей.	2
39	Тема: Система весового контроля авиамодели <i>Теория:</i> Весовой контроль моделей. Летные качества моделей, их способность держаться в воздухе в зависимости от веса модели. <i>Практика:</i> Изготовление самолетов от 350 мм до 650 мм (размах крыла)	2
40	Тема: Выбор материалов для частей модели. <i>Теория:</i> Изучение свойств сортов резины. Характеристика и параметры, влияющие на выбор резины для самолета. <i>Практика:</i> Самолеты от 350 мм до 650 мм (размах крыла)	2
41	Тема: Методика подбора и использования винта изменяемого шага <i>Теория:</i> Методика использования винта изменяемого шага, опытный путь подбора винтомоторной группы. <i>Практика:</i> Изготовление чертежей для самолетов чемпионатного класса самолетов F-1-D из бальзы.	2
42	Методика центровки модели <i>Теория:</i> Подбор центровки модели, круток крыла и наклона стабилизатора. <i>Практика:</i> Изготовление самолетов чемпионатного класса самолетов F-1-D из бальзы	2
43	Тема: Технология регулировки и доводки модели <i>Теория:</i> Подбор резины раскручивания под условия конкретного помещения. <i>Практика:</i> Подготовка и проведение опытов и экспериментов с готовыми моделями.	2
44	Тема: Регулировка и доводка модели. <i>Теория:</i> Подбор резины раскручивания под условия конкретного помещения. <i>Практика:</i> Устранение недостатков и проведение повторных экспериментов.	2
45	Тема: Регулировка и доводка модели. <i>Теория:</i> Подбор резины раскручивания под условия конкретного помещения. <i>Практика:</i> Тренировочные запуски моделей. Устранение недостатков.	2

46	Тема: Основные материалы для изготовления обтяжки <i>Теория:</i> Характеристика материалов для обтяжки. Особенности использования лавсана и микропленки. <i>Практика:</i> Выбор материалов для обтяжки. Обтяжка и доводка модели.	2
47	Тема: Технология работы с материалами для обтяжки <i>Теория:</i> Инструменты и приспособления для обтяжки. Работа с лавсаном и микропленкой. <i>Практика:</i> Обтяжка и доводка модели. Пробные запуски моделей. Устранение недостатков.	2
48	Тема: Технология подготовки моделей для соревнований <i>Теория:</i> Комментарии по особенностям подготовки моделей для соревнований. <i>Практика:</i> Устранение недостатков. Тренировочные запуски.	2
49	Тема: Технология подготовки моделей для соревнований <i>Теория:</i> Комментарии по особенностям подготовки моделей для соревнований. <i>Практика:</i> Устранение недостатков. Тренировочные запуски.	2
Раздел 7	Кордовые модели самолетов	32
50	Тема: Основные сведения о кордовых моделях <i>Теория:</i> Классы и назначение кордовых моделей. <i>Практика:</i> Выполнение рабочих чертежей моделей.	2
51	Тема: Особенности кордовых моделей <i>Теория:</i> Краткая характеристика кордовых моделей, виды кордовых моделей. <i>Практика:</i> Выполнение рабочих чертежей моделей.	2
52	Тема: Управление полетом кордовых моделей <i>Теория:</i> Приемы управления полетом кордовых моделей. <i>Практика:</i> Выбор и подготовка материалов. Изготовление шаблонов для создания кордовых моделей.	2
53	Тема: Схемы управления полетом кордовых моделей <i>Теория:</i> Основные схемы управления полетом кордовых моделей. Особенности управления полетом кордовой модели. <i>Практика:</i> Изготовление деталей кордовой модели по чертежам.	2
54	Тема: Классификация кордовых моделей <i>Теория:</i> Характеристика основных классов кордовых моделей. <i>Практика:</i> Изготовление деталей кордовой модели по чертежам.	2
55	Тема: Технология сборки кордовой модели <i>Теория:</i> Характеристика этапов сборки кордовой модели. Исследование свойств модели. <i>Практика:</i> Приобретение практических навыков по управлению полетом готовой кордовой модели.	2
56	Тема: Технические требования к кордовым моделям <i>Теория:</i> Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков.	2
57	Тема: Технические требования к кордовым моделям <i>Теория:</i> Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение недостатков.	2
58	Тема: Силы, действующие на кордовую модель <i>Теория:</i> Силы, действующие на модель в полете на корде. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты.	2
59	Тема: Технология сборки кордовых моделей <i>Теория:</i> Краткие рекомендации по особенностям сборки кордовых моделей. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты.	2
60	Тема: Сборка кордовых моделей <i>Теория:</i> Краткие рекомендации по особенностям сборки кордовых моделей. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение недостатков.	2
61	Тема: Сборка и запуск кордовых моделей	2

	<i>Теория:</i> Краткие рекомендации по особенностям запуска и подготовки моделей к соревнованиям. <i>Практика:</i> Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение недостатков.	
62	Тема: Сборка и запуск кордовых моделей <i>Теория:</i> Краткие рекомендации по особенностям запуска и подготовки моделей к соревнованиям. <i>Практика:</i> Тренировочные полеты. Устранение конструктивных недостатков.	2
63	Тема: Подготовка моделей к соревнованиям <i>Теория:</i> Положение о соревнованиях. Комментарии по организации соревнований. <i>Практика:</i> Тренировочные полеты. Устранение конструктивных недостатков.	2
64	Тема: Соревнования по кордовым моделям <i>Теория:</i> Критерии оценки полетов на соревнованиях. <i>Практика:</i> Соревнования по кордовым моделям. Подведение итогов.	2
65	Тема: Диагностическая работа <i>Практика:</i> выполнение практической диагностической работы.	2
66	Тема: Направления деятельности специалиста по авиастроению <i>Теория:</i> Профессии инженера в авиастроении. Основные направления деятельности инженеров в авиастроении. <i>Практика:</i> Разработка индивидуальных творческих проектов. Выбор модели. Разработка чертежей.	2
67	Тема: Инженерные профессии в авиастроении <i>Теория:</i> Основные специальности инженеров авиастроителей. Учебные заведения, которые готовят инженеров. <i>Практика:</i> Выбор материалов, инструментов и разработка технологической карты для реализации творческих проектов	2
68	Тема: Авиамоделльный спорт <i>Теория:</i> Краткая характеристика направления по авиамоделльному спорту. Классы авиационных моделей. Характеристика моделей для соревнований. <i>Практика:</i> Изготовление частей (деталей) модели для реализации творческого проекта. Сборка модели.	2
69	Тема: Подготовка к испытаниям и исследованиям моделей творческих проектов <i>Теория:</i> Рекомендации по подготовке плана проведения испытаний по результатам создания моделей в рамках творческих проектов. <i>Практика:</i> Проведение испытаний моделей. Усовершенствование и устранение недостатков.	2
70	Тема: Подготовка к испытаниям и исследованиям моделей творческих проектов <i>Теория:</i> Рекомендации по подготовке плана проведения испытаний по результатам создания моделей в рамках творческих проектов. <i>Практика:</i> Проведение испытаний моделей. Усовершенствование и устранение недостатков.	2
71	Тема: Соревнования по творческим проектам <i>Теория:</i> Комментарии по организации соревнований по творческим проектам. <i>Практика:</i> Проведение соревнований. Подведение итогов.	2
Раздел 8	Контрольные и итоговые занятия	2
72	Тема: Подведение итогов – презентация моделей <i>Теория:</i> Организация и проведение соревнований внутри коллектива. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы коллектива <i>Практика:</i> Запуск готовых моделей.	2
ИТОГО		144

Методическое обеспечение программы

Содержание, технология обучения, используемые методы и приемы в рамках образовательной программы «Спортивно-техническое авиамоделирование» направлены, прежде всего, на то, чтобы раскрыть и использовать субъективный опыт каждого учащегося, помочь становлению личности путем рациональной организации познавательной деятельности. На занятиях учащиеся знакомятся с технологией изготовления различных моделей самолетов, вертолетов и планеров, с приемами работы разнообразными инструментами. Они получают сведения о материалах, которые им придется использовать при изготовлении авиамоделей. В практическом плане важным методическим принципом деятельности является поэтапное изучение технологии изготовления моделей различных классов, а также их экспериментальная проверка и подготовка к соревнованиям. Теоретические знания базируются на школьных предметах таких, как математика, физика, биология, химия и специальных дисциплинах, таких как, аэродинамика, теория полетов, метеорология и другие. Занятия по авиамоделированию выстраиваются таким образом, чтобы учащиеся поэтапно выходили на более высокий уровень развития благодаря интеграции теоретических сведений из различных дисциплин и практического применения при изготовлении моделей за счет формирования инженерных компетенций. Для проведения занятий используются методические пособия, подборки литературы, периодические издания по тематике. Ребята со своими моделями участвуют в соревнованиях и выставках технического творчества. Правильная постановка учебного процесса, подборка дидактических материалов, сочетание разных методов обучения, выступления на соревнованиях, способствуют развитию инженерного мышления школьников и успешной работе спортивно-технического авиамодельного коллектива.

Основные методы обучения

На занятиях «Спортивно-техническое авиамоделирование» применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение каждым учащимся необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму. При изложении теоретического материала, используются словесные методы: рассказ, объяснение или беседа в сочетании с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций, виртуальных моделей и видеофрагментов. Основной метод проведения практической части занятий – практические работы как важнейшее средство интеграции теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения с выходом на овладение инженерными компетенциями при изготовлении авиамоделей. Чтобы выработать практические умения и навыки, на первом этапе учащимся предлагается изготовить несложные модели по образцу. Постепенно задания усложняются, обучаемые приучаются к

самостоятельному выполнению проектов, осваивая творческие методы. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучаемых. Так, на первом году занятий используется метод инструктирования. В дальнейшем, применяются методы консультаций и работы с технической и справочной литературой.

На разных этапах образовательного процесса применяются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный – для формирования системы знаний и образа действий;
- репродуктивный метод – для формирования умений и навыков и способов деятельности, особенно на начальном этапе обучения;
- проблемного изложения, эвристический и исследовательский методы – для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений;
- словесный - рассказ, объяснение, беседа – для изложения нового материала;
- Метод исследовательских задач:
 - первичная постановка задач;
 - целесообразные варианты их решения;
 - возможные ситуации и описание желаемого результата;
 - отбор и классификация доступных сведений об исследуемом предмете;
 - анализ конструкции прототипа с окончательной постановкой задач;
 - изготовление, испытание и доработка авиамоделей.

Немаловажную роль в образовательном процессе играет использование междисциплинарных моделей или аналогий, в частности, метода двумерной дидактики, которая является основой продуктивного обучения. Основой метода является принцип двумерного обучения, реализуемый путём ассоциативной привязки тем и решаемых задач изучаемого предмета к похожим явлениям и задачам других предметных областей. Изучение учебного материала осуществляется не только по темам, в зависимости от поставленных задач могут быть привлечены необходимые знания по смежным предметам (дисциплинам). Двумерная дидактика активизирует мышление, выводит обучаемого за рамки изучаемого предмета и позволяет осуществлять ассоциативную связь с существующей системой знания в различных ее вариациях и ракурсах.

В результате такого подхода:

- При обучении учащиеся знакомятся с основами (приемами и способами) технологии принятия решений для выполнения задач изобретательского характера;
- Формируются специальные умения по поиску, отбору и представлению необходимой информации, особое внимание уделяется работе с разными источниками, как электронными (цифровыми), так и бумажными;
- На занятиях учащиеся овладевают специфическими приемами, позволяющими самому обучаться, добывать знания и использовать их в практической деятельности.

Учебная информация усваивается в процессе её осмысления с использованием ряда мыслительных операций (анализ, сравнение, обобщение, классификация). В процессе использования метода двумерной дидактики формируется междисциплинарное взаимодействие. В коллектив приходят дети, в том числе, младшего школьного возраста (4-5 классы), которые многие школьные предметы еще не изучали, например, геометрию, физику, химию, черчение и другие. Использование метода двумерной дидактики позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями через выполнение практических заданий или проектов по конструированию различных летающих моделей.

В современной педагогике используются эффективные средства повышения познавательной мотивации, которые являются составной частью контекстного обучения. Контекстное обучение заключается в том, что теория и практика существуют параллельно. Теоретические сведения учащиеся усваивают в процессе работы над проектом по мере практической необходимости. Причем часть сведений они могут получить от педагога, а остальные – добывают самостоятельно, используя интернет, учебные пособия и инструкции. Для обучения используются активные формы обучения: семинары, дискуссии и другие. Обучение осуществляется по центрам, которые делятся в соответствии с этапами освоения знаний и умений учащимися в процессе реализации образовательной программы:

- репродуктивный - 1-й год обучения;
- прикладной - 2-й год обучения;
- продуктивный – 2, год обучения, в том числе модуль «Спортивный авиамоделизм».

Репродуктивный – это начальный этап обучения, в рамках которого формируются базовые знания и умения, необходимые для выполнения простых заданий и проектов, отработки элементов технологии. Через этот этап проходят учащиеся 1-го года обучения независимо от возраста. Другое дело, что возрастные особенности позволяют репродуктивный этап сделать различной сложности с помощью более сложных заданий и проектов.

Прикладной этап характеризуется активным и творческим использованием полученных базовых знаний. Большинство учащихся на 2-м году обучения проблемы, возникающие в процессе выполнения проекта, решают самостоятельно, вносят предложения по изменению конструкции моделей, эффективно используют инструменты и приспособления, овладевает технологиями, применяет междисциплинарные знания и умения для решения задач.

Продуктивный этап является завершающей ступенью обучения в рамках образовательной программы. Учащиеся смогут предлагать свои проекты и технические решения, описывать требуемые ресурсы, планировать свою деятельность с учетом различных ограничений (время, ресурсы, сложность модели и другие), работать с различными источниками информации (бумажные и электронные), в процессе разработки новых технических объектов решать сложные проблемные задачи на изобретательском уровне.

Основные организационные формы работы:

- Показательные выступления с авиамodelями, изготовленными своими руками.
- Практические и лабораторные занятия в кабинете авиамodelирования.
- Соревнования, выставки, презентации. Организация, проведение и участие в соревнованиях

Соревнования проводятся в течение учебного года в соответствии с Положениями о проведении. Команда учащихся МАОУ СОШ № 146 традиционно участвует в следующих мероприятиях:

- Районный конкурс-выставка "Технический фристайл" (ноябрь)
- Городской конкурс-выставка "Технический фристайл" (декабрь)
- Первенство города по метательным планерам (декабрь);
- Зимний Чемпионат и первенство Свердловской области по свободнолетающим моделям (март);
- Областные соревнования памяти Е.В.Волкова по схематическим моделям (февраль);
- Чемпионат и первенство Свердловской области по комнатным моделям (февраль);
- Первенство Свердловской области среди школьников по авиамodelизму "Моя первая модель" (март);
- Летний Чемпионат и первенство Свердловской области по свободнолетающим моделям (май- июнь);
- Чемпионат и первенство Свердловской области по кордовым моделям (май);
- Чемпионат и первенство Уральского федерального округа по кордовым моделям-копиям (июль);

- Чемпионат и первенство РФ по моделям -копиям F4D (август);

Способы определения результативности освоения программы

Показателем эффективности данной программы является:

- 1) Умение конструировать, рассчитывать сложные модели самолетов и проводить эксперименты с летающими моделями. Одним из способов проверки эффективности программы и средством измерения достигнутых результатов являются, несомненно, промежуточная аттестация. Формы проведения аттестации и контроля могут быть различными:
 - устные и письменные опросы и собеседование, включающие в себя теоретические сведения и технологическую последовательность практического изготовления какой-либо детали или механического узла модели, участие в спортивных соревнованиях различного уровня,
 - выступление на теоретических смотрах, конкурсах и выставках технического творчества,
 - защита рефератов по проделанной работе на технической конференции, включающая в себя отчетную выставку, и последующая оценка каждой модели по предложенным оценочным листам.
- 2) Постоянное участие обучающихся объединения в выставках, конкурсах, спортивных соревнованиях по данному виду спорта, в которых неоднократно занимали призовые места.
- 3) Наличие грамот, дипломов, наград, памятных подарков.

Для определения результатов освоения образовательной программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах. Виды контроля: Входной контроль Цель входного контроля первого года обучения – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом. Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование. Для второго и третьего года обучения – проверка остаточных знаний и умений. Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части изменения количества часов и/или введения дополнительных занятий для корректировки знаний и умений.

Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация осуществляется 2 раза в год (в конце 1-го полугодия и в конце 2-го полугодия). Для оценивания качества подготовки используются контрольные вопросы или тесты и специальные творческие задания, которые направлены на выявление степени и уровня подготовки в рамках данной образовательной программы за конкретный период времени. Разработаны критерии оценивания творческих заданий с градацией (выделением) уровней по степени достижения результатов. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания качества,

правильности выполнения технологических операций в изготовлении деталей, узлов, сборке и окончательном оформлении моделей.

В процессе освоения каждого уровня учащиеся изготавливают одну или несколько моделей, участвуют с ними в соревнованиях, выставках, показательных выступлениях и получают в итоге зачёт по определённой теме. При оценке детских моделей педагог учитывает возраст ребёнка, качество изготовления и сборки модели. Выполнение воспитательных задач отслеживается с помощью портфолио учащегося, цель которого – привлечь родителей, педагога и самого учащегося к совместному диалогу анализу его деятельности. Используются тесты для учащихся, анкетирование родителей по оценке удовлетворенности качеством обучения и психологическом климате в коллективе. В коллективе спортивно-техническое авиамоделирование отслеживание результатов деятельности участников образовательного процесса осуществляется на всех уровнях подготовки весь период обучения. Наиболее распространенный способ отслеживания – наблюдение (в процессе выполнения контрольных упражнений по ручной обработки древесины, пайке деталей, шлифовки, окраски и т.д.). Педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность. В ходе таких упражнений фиксируется уровень практической подготовки учащихся, что дает педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы. Уровень усвоения терминологии, знаний классификации моделей, ее технических характеристик отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и во время проведения массовых форм работы: викторин, интеллектуальных игр, соответствующей тематики, турниров, конкурсов. Проверка уровня освоения практических навыков осуществляются на каждом этапе постройки авиамодели: изготовление корпуса, сборка модели, отделка; регулировка, тренировочные испытания. От качества изготовления деталей и узлов зависят летные качества модели. Высокий уровень качества изготовления деталей и основных узлов авиамодели, правильная и качественная окраска – показатель высокой результативности работы авиамodelистов и профессионализма педагога. Доводка модели и испытание – серьезный экзамен для учащихся. Здесь необходимы специальные знания и навыки, которые отрабатываются на протяжении всего процесса создания проекта и изготовления модели. Проверка уровня практических навыков управления моделью осуществляется во время пробных запусков модели в комнате или на улице. Тестирование и теоретические зачеты – проверка и оценка знаний по теории авиамodelизма. Итоговый контроль осуществляется в конце 2-го года обучения. При этом учитываются все достижения учащихся, в том числе, участие и победы на соревнованиях, результаты тестирования и презентации практических работ.

Организация системы контроля, 1год обучения

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предполагается выявить
Входной	Анкетирование, Собеседование	Комплектование групп	<ol style="list-style-type: none"> 1. Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2. Мотивацию к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности ребенка.
Промежуточная аттестация (1-е полугодие)	Педагогическое наблюдение Тестирование, Практическая диагностическая работа, Соревнования	Технология построения простейших пенопластовых и деревянных моделей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знание названий: основных частей моделей, их назначение; 2. Понимание основных принципов построения и функционирования моделей; 3. Навыки и умения по использованию различных инструментов для изготовления частей модели и модели в целом; 4. Работать с инструментами в соответствии с правилами по ТБ
Промежуточная аттестация (2-е полугодие)	Диагностическая работа в виде теста с многовариантным выбором ответов; Диагностическая практическая работа; Соревнования	Принципы и технологии построения моделей самолетов и вертолетов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Владение терминологией по основам конструирования авиамоделей; 2. Навыки чтения и понимания чертежей для построения моделей; 3. Уровень и степень владения навыками и приемами использования инструментов для изготовления моделей; 4. Адекватное использование инструментов для выполнения моделей; 5. Проявление спортивного характера и волевых качеств во время участия в

			соревнованиях. 6. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям.
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

Организация системы контроля, 2 год обучения

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предполагается выявить
Входной	Анкетирование, Собеседование	Вводное занятие	1. Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2. Мотивацию, индивидуальные особенности ребенка; 3. Выявление степени и уровня владения основными инструментами для изготовления моделей.
Промежуточная аттестация (1-е полугодие)	Педагогическое наблюдение Тестирование, Практическая диагностическая работа, Соревнования	Основы функционирования и изготовления свободнолетающих моделей.	1. Понимание смысла терминов по проектированию свободнолетающих моделей; 2. Уровень и степень владения измерительными инструментами; 3. Понимание и чтение чертежей и схем по проектированию свободнолетающих моделей; 4. Степень самостоятельности при выполнении модели, умение использовать инструменты по назначению; 5. Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах.
Промежуточная аттестация (2-е полугодие)	Диагностическая работа в виде	Технология изготовления и	1. Понимание смысла терминов по основам

полугодие)	теста с многовариантным выбором ответов; Диагностическая практическая работа; Соревнования	принципы функционирования комнатных и кордовых моделей	функционирования и изготовления комнатных и кордовых моделей; 2. Уровень и степень владения основными приемами и методами использования различных инструментов для изготовления моделей; 3. Понимание принципов функционирования и умение объяснить особенности построения комнатных и кордовых моделей; 4. Умение выполнять работу по инструкции; 5. Умение планировать свою деятельность и доводить работу до конца.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

МОДУЛЬ «СПОРТИВНЫЙ АВИАМОДЕЛИЗМ» («СМ»)

Создание условий для выявления, всестороннего развития одаренности детей, реализация творческого потенциала и социальной поддержки талантливых детей – одна из главных задач образовательной программы. Одаренный ребенок – это ребенок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями или имеет внутренние предпосылки для таких достижений в определенном виде деятельности. Одаренность обеспечивает не успех в какой-либо деятельности, а только ВОЗМОЖНОСТЬ достижения этого успеха. Цель работы с одаренными детьми - развитие творческих способностей в условиях дифференцированного и индивидуального обучения. Важно установить уровень способностей у детей и их разнообразие, не менее важно уметь правильно осуществлять их развитие. Модуль «Одаренные дети», разработанный с целью максимальной индивидуализации процесса обучения таких детей, представляет собой взаимодействие педагогов и группы обучающихся – участников, победителей, призеров соревнований различного уровня (районного, городского, всероссийского). Отличительной особенностью данного модуля является направленность образовательного процесса на формирование у учащихся элементов проектной и технологической культуры. В одной группе занимаются дети разного возраста, развиваясь и обогащая друг друга. Практика показывает, что высокомотивированные дети, нацеленные на результат, не испытывают неловкости

в присутствии более старших учащихся. Это расширяет возможности общения талантливых детей, обеспечивает большой простор для развития их мотивации. В процессе работы над моделями, ходовых испытаний и участия в соревнованиях учащиеся знакомятся с историей авиастроения, изучают жизнь и деятельность выдающихся ученых и конструкторов, достижения и перспективы развития авиастроения. При организации исследовательской и проектной деятельности с одаренными детьми акцент делается на развитие познавательной потребности, стремление к нестандартному решению задач, к новизне, к внутренней свободе и смелости. Главная проблема в отношении незаурядных детей состоит в том, чтобы уровень их умственной нагрузки и виды занятий соответствовали бы их способностям. Содержание образовательной программы определяется возможностью построения для каждого учащегося индивидуального маршрута развития. Гибкость, разноуровневость, модульность программы готовит к выстраиванию успешных индивидуальных траекторий освоения знаний. Данный модуль предусматривает использование индивидуальных маршрутов обучающихся, ориентированных на реальное развитие творческих способностей, творческого мышления, творческого потенциала личности ребенка, т.е. на развитие одаренности с реальными результатами.

Проектирование индивидуального образовательного маршрута осуществляется в соответствии со следующими этапами:

- определение потребностей и мотивов
- постановка цели и определение задач;
- разработка содержания индивидуального образовательного маршрута
- определение технологического инструментария;
- определение условий, обеспечивающих достижение цели;
- обсуждение результатов и корректировка.

Освоение программы зависит от степени готовности, потребностей и возможностей ребенка и его родителей. Определяемый в начале обучения образовательный маршрут не является неизменным, а только определяет направление в освоении данного вида деятельности и формируется по мере личностного роста учащегося. В сборную группу «Спортивный авиамоделизм» могут быть приняты учащиеся, имеющие необходимую подготовку, полученную ими в процессе освоения данной программы авиамодельной практики или самостоятельно. Степень подготовленности учащегося определяется педагогом посредством собеседования. На занятиях в основном используются индивидуальные методы работы с учащимися. В начале учебного года необходимо подобрать комплекты чертежей, фотографий и другой документации для постройки

авиамоделей, так, чтобы у каждого, из учащихся был выбор при определении модели, которую он хотел бы построить. Учащиеся в своей работе должны пользоваться только чертежами и фотографиями оригинала, уметь разбираться с масштабом, изготавливать простейшие приспособления для работы. Большинство творческих задач связано с простейшими приспособлениями и технологией изготовления деталей моделей. В процессе решения этих проблем у учащихся развивается потребность к рационализации и изобретательству. Одну и ту же деталь можно сделать различными способами, используя различные технологии. Освоение этих технологий является основной задачей для накопления базовых знаний для развития творческой, изобретательской инициативы. В сборной спортивной группе развивается наставничество старших учащихся над младшими. Учащиеся оказывают помощь в организации соревнований и выставок. Характерной особенностью обучения в спортивной группе является профессиональная ориентация учащихся на поступление в специализированный ВУЗ и последующую работу в области авиастроения. Цель модуля: Развитие творческих и коммуникативных способностей ребенка посредством самовыражения через подготовку и участие в соревнованиях различного уровня, создание условий для саморазвития обучаемых.

Задачи модуля:

Обучающие:

- формирование основ технологии изготовления авиамоделей;
- обучение технологическим приемам работы с различными инструментами и приспособлениями;
- обучение основным принципам разработки и чтению чертежей по авиамоделированию, в том числе с использованием компьютера;

Развивающие:

- развитие дивергентного и логического мышления;
- Освоение приемов и методов критического мышления;
- формирование творческого подхода в решении задач по созданию авиамоделей;
- развитие способностей в использовании методов ТРИЗ для решения изобретательских и творческих задач;
- Развитие у детей элементов технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;

Воспитательные:

- формирование умения работать в команде и индивидуально;

- воспитание ответственности за порученное дело;
- воспитание уверенности в собственных силах, силы воли и умения адекватно оценить результаты труда.
- Формирование общей культуры, культуры труда и отдыха.
- Воспитание самостоятельности, усидчивости и аккуратности.

Итоги обучения по программе «Спортивное-техническое авиамоделирование» свидетельствуют, что формы и методы, апробированные в данном направлении, способствуют развитию творческого мышления учащихся. Деятельность обучаемых выступает при этом не только как средство образования, но и является фактором нравственного развития детей. При постройке авиамodelей педагог в процессе учебной деятельности решает целый комплекс тесно связанных между собой указанных ранее образовательных, развивающих и воспитательных задач. Кроме полученных знаний, умений и навыков ожидаемый результат обучения предполагает уважительное отношение к результатам труда человека и сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

Учебно-методическая литература

Для педагогов:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990г.
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.
3. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва,1937г.
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990г.
6. Рожков В. Авиамodelный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение",1989г.
8. Мерзликин В.Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.

Для детей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамodelи.- М: " Просвещение", 1989г.
2. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ ССР,1981г.
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
4. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984г.
5. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель .- М: ДОСААФ СССР, 1973г.
6. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.

7 . Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР, 1977г.

Для родителей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели.- М.: "Машиностроение", 1989г.
3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984г
4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.

Интернет-ресурсы:

1. Российский авиамodelьный спортивный форум
<https://ramsf.ru/index.php?sid=d06a0b5a0240c80090db11c4b90d7023>
2. Федерация авиамodelьного спорта Свердловской области <http://fassvo.ru/>
3. Авиамodelьный информационный сайт. Статьи о моделях самолетов. Календарь и обзоры соревнований. Форум. <http://www.avmodels.ru/>
4. Комнатные модели Indoor News and Views | Smile! You're at the best WordPress.com site ever <https://indoornewsandviews.com/page/2/>
5. Военные самолёты СССР | Красные соколы нашей Родины
<http://www.airaces.ru/plane/voennye-samoljoty-sssr/>
6. Чертежи . Сайт авиамodelистов Южного Урала.
<http://aviamodelsu.ru/?do=static&page=zhurnal>
7. Книги по авиамodelизму <http://konstantin.in/category/aviamodelizm>
8. Книги по истории авиации <http://alternathistory.com/knigi-po-istorii-aviatsii/>
9. Паркфлаер - радиоуправляемые модели <http://www.parkflyer.ru/ru/>
10. Чертежи моделей самолетов <http://plans.am.free.fr/>

Согласовано с Советом родителей

Пр. № 1 от 27.08.2021 года

Согласовано с Советом обучающихся

Пр. № 1 от 27.08.2021 года

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576062

Владелец Дурнов Дмитрий Александрович

Действителен с 30.05.2022 по 30.05.2023