Комитет образования Администрации города Усть-Илимска
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества»

РАССМОТРЕНА
на заседании методического совета
протокол от 11.03.2026 № 02

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ ДО ЦДТ
от 16.03.2026 № 064

Дополнительная общеразвивающая программа «Техническое конструирование»

Уровень усвоения – углубленный
Направленность - техническая
Возраст учащихся – 9-18 лет
Срок реализации – 3 года

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 15D6D28A14D452A2BBD05F264F030CA6
Владелец: Баженова Елена Викторовна
Действителен: с 29.09.2025 до 23.12.2026

Автор программы:
Лушникова Е.В.,
методист МАОУ ДО ЦДТ

г. Усть-Илимск - 2026

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Техническое конструирование» (далее – программа «Техническое конструирование») разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 (с последними изменениями от 22.02.2023);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (в последующих редакциях);
- Положением о дополнительной общеразвивающей программе Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества», утвержденным приказом МАОУ ДО ЦДТ от 30.09.2024 № 266.

Актуальность Программы определена в нормативных правовых документах:

- Распоряжение Правительства Российской Федерации «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03.2022 N 678-р;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года».

В дополнительном образовании детей необходимы программы по подготовке учащихся к конструкторско-технологической деятельности и выбору профессии.

Программа «Техническое конструирование» создаёт условия для освоения технического творчества учащимся: знакомство и работа с инструментами, станками, различными материалы и деталями при проектировании технических моделей. Содержание программы технической направленности дополнительного образования решает задачи профессионального самоопределения, профориентации, в том числе формирует интересы к политехническим специальностям.

Содержание программы направлено на приоритетные направления социально-экономического развития региона – развитие технического творчества.

Педагогическая целесообразность определяется применением в учебно-воспитательном процессе комбинации образовательных технологий. Проективное обучение, интеллект-карта, соревновательная и информационно-коммуникационная технологии оптимально решают триединую задачу образования по программе «Техническое конструирование». Занятия техническим творчеством развивают интеллектуальные способности у учащихся, приучают их к точности, аккуратности в выполнении заданий, учат их самостоятельно находить нестандартные решения, проявлять находчивость и смекалку. Готовясь к соревнованиям, каждый учащийся чувствует ответственность за свой коллектив. Он должен думать не только о хороших личных результатах, но и о том, как подготовились к соревнованиям его товарищи. Команда только тогда сможет победить, когда каждый спортсмен будет помогать другим членам команды. Через осознание этого решается одна из важнейших проблем в воспитании учащихся – проблема взаимодействия и взаимопомощи. Обстановка взаимного доверия и понимания помогают детям быстрее адаптироваться в коллективе, а это путь к самореализации и самоутверждению.

Техническое конструирование привлекает в свои ряды учащихся тем, что, конструируя модель, спортсмен совершенствует свое техническое мастерство и мышление; работая над моделью, познает технологические приемы работы по металлу, дереву, пластмассам; участвуя в соревнованиях, формирует волю, закаляется физически, поэтому занятия техническим конструированием полезны для всестороннего развития учащихся.

Программа реализуется с применением ***образовательных технологий:*** групповой работы, информационно-коммуникационные, интеллект-карта, ТРИЗ, проектного обучения, соревновательная, диагностическая.

Новизна программы «Техническое конструирование» заключается в том, что в ней сочетаются элементы авиа-, судо-, ракетомоделирования. Предложенный учебный материал даёт представление о разных направлениях технического производства, предполагает создание технического проекта по каждому из них с постепенным углублением и расширением знаний учащихся по техническому творчеству, нарастанием объема и сложности выполняемых ими практических работ. Трехгодичное обучение дополняет и систематизирует знания и навыки по школьной программе физики, математики, черчения, технологии, истории, географии, политехнический кругозор учащихся.

Цель: формирование основ технического мышления у учащихся в технической конструкторской деятельности.

Задачи:

1. Развивать у учащихся ценностное отношение к «Человеку и Творчеству»: здоровый образ жизни, трудолюбие, ответственность, волевые качества, основы профессиональной этики и эстетики, умение работать в команде.
2. Актуализировать у учащихся базовые знания предметов школьной программы, необходимых для технического конструирования. Формировать научно-технический кругозор. Осваивать терминологию, инструменты, станки, материалы и технологии технического конструирования.
3. Научить учащихся создавать технический проект и презентовать его на соревнованиях и инженерных выставках.

Развивать общие и специальные технические способности у учащихся через приобщение к инженерно-конструкторской работе.

Формировать навыки работы с инструментами, агрегатами и приспособлениями, станками; навыки работы в индивидуальном и групповом проекте.

Организовывать профориентацию в политехнических специальностях.

Планируемые результаты

Учащиеся будут знать терминологию, систему базовых знаний по техническому конструированию, правила охраны труда, технологии технического конструирования.

Учащиеся будут уметь читать и чертить схемы, проектировать изделие, уметь находить необходимый достоверный информационный источник, пользоваться специальной литературой.

Учащиеся будут иметь навыки работы с инструментами и приборами, на станках, с разными материалами; способности самоорганизации; навыки делового общения и конструктивного управления конфликтами.

Учащиеся будут иметь опыт применения методики расчета технических моделей и их изготовления (самостоятельного конструирования технических моделей), самостоятельной и групповой работы; организации содержательного досуга, участия в технических выставках и соревнованиях.

При освоении программы «Техническое конструирование» осуществляется промежуточная аттестация и аттестация учащихся по итогам освоения дополнительной общеразвивающей программы:

№ п/п	Критерии	Форма аттестации	Год обучения	Периодичность проведения	Механизм отслеживания	Содержание оценки
1	Предметные компетенции	Первая промежуточная	1	Третья декада декабря	Тест № 1	Высокий уровень (ВУ) - 4-5 правильных ответов. Средний уровень (СУ) - 2-3 правильных ответа. Низкий уровень (НУ) - 1 правильный ответ
		Вторая промежуточная	1	Третья декада мая	Тест № 2	
		Третья промежуточная	2	Третья декада декабря	Тест № 3	
		Четвертая промежуточная	2	Третья декада мая	Тест № 4	
		Пятая промежуточная	3	Третья декада декабря	Тест № 5	
		Итоговая	3	Третья декада мая	Индивидуальный и групповой творческий проект	Критерии оценки: 1. Проект завершен в полном объеме. 2. При работе над проектом технологическая последовательность не нарушена. 3. Правильно работает с инструментами и материалами. 4. Проект выполнен с точным соблюдением размеров «Рабочего чертежа». 5. Проект выполнен без ошибок. ВУ - соблюдение 5 критериев. СУ - соблюдение 3-4 критериев. НУ - соблюдение 1-2 критериев

Принципы образования: сознательность и доступность; связь теории с практикой; систематичность и последовательность; активность и прочность; учет возрастных и индивидуальных особенностей.

Направленность - техническая.

Образовательная область – технология.

Образовательный уровень - начальный.

Уровень усвоения – углубленный.

Ориентация содержания – практическая, профориентационная.

Характер освоения - развивающий

Адресат – учащиеся 9-18 лет.

Срок освоения – долгосрочная, 3 года (программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время).

Объем программы - 360 ч, 1 г.об. – 72 ч, 2-3 г.об. – по 144 ч.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – 1 г.об. – 1 раз в неделю; 2 и 3 г.об. – 2 раза в неделю, 2 ч. (2×40 мин, перерыв – 10 мин).

Количество учащихся в объединении – 11-15.

Принципы комплектования объединения: приём в объединение всех желающих детей (в том числе с ОВЗ и дети-инвалиды) без специального отбора с регистрацией в АИС «Навигатор дополнительного образования».

По окончании обучения учащиеся получают свидетельство о дополнительном образовании в МАОУ ДО ЦДТ.

Содержание программы

1 год обучения

Цель: формирование интереса к технической конструкторской деятельности у учащихся на занятиях по техническому конструированию.

Задачи:

1. Развивать ценностное отношение к «Человеку и Творчеству»: трудолюбие, ответственность, волевые качества, умение работать в команде, культура труда, элементы профессиональной эстетики.

2. Начать освоение базовых знаний в техническом конструировании. Начать знакомство с технологиями конструирования и создания технического проекта.

3. Развивать логическое и пространственное мышление, воображение.

Начать формировать у учащихся навыки работы с различными приспособлениями и инструментами (столярными и слесарными), осваивать технологические приемы.

Научить учащихся строить и запускать простейшие, схематические технические модели.

Планируемые результаты

Учащиеся будут знать правила охраны труда, устройство и назначение деталей; свойства, качества и назначение материалов, применяемых при изготовлении моделей.

Учащиеся будут уметь читать простые чертежи изучаемых моделей; грамотно и качественно работать необходимыми инструментами, подготавливать детали к сбору модели, собирать модели из конструктора (готовых деталей).

Учащиеся будут иметь опыт работы самостоятельно и в группе, конструирования, защиты изделий, участия в соревнованиях и выставках.

Вводное занятие

Практика. Правила охраны труда. Игры на знакомство учащихся. Экскурсия по учебному кабинету и учреждению. Рассказ педагога о целях дополнительной общеразвивающей программы.

Раздел 1. Материалы и инструменты

Производство бумаги и картона, пластика. Виды, свойства, использование материалов в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с бумагой (линейка, ножницы, шило, нож, карандаш, кисть). Правила работы с инструментами.

Практика. Опыты с бумагой и картоном, пластиком для определения их свойств. Изготовление простейших моделей.

Раздел 2. Оригами

Что такое «оригами»? Базовые формы оригами. Основные приемы при складывании изделий из бумаги. Модульное оригами.

Практика. Складывание различных изделий из бумаги. Работа по образцу с объяснением педагога. Изготовление изделий в технике модульного оригами.

Раздел 3. Технические термины

Научно-технический прогресс. Технические термины, простейшие понятия, применяемые в моделировании. Условные обозначения на графических изображениях. Рисунок, эскиз, чертеж; общие черты и отличия. Условные изображения линии выделяемого контура (сплошная линия) и линии сгиба (штрих с двумя точками).

Практика. Изготовление различных моделей по шаблону, где есть линия сгиба. Изготовление различных моделей по чертежу методом копирования. Нахождение линий сгиба на чертежах моделей.

Раздел 4. Авиамоделирование

Бумажные летающие модели. Парашют. Знакомство учащихся с краткой историей изобретения парашюта, назначением, принципом действия и устройством парашюта. Модели парашютов. Воздушный змей. Воздушный шар. История развития воздухоплавания. Вертолет. Модели вертолетов. Первоначальные сведения о работе воздушного винта, создание им силы тяги. Планер. Модели планеров. Понятия о принципах полета, технологии изготовления, регулирования и запуска схематических моделей. Назначение и типы планеров. Самолет. Модели самолетов. Устройство, назначение и типы самолетов, составление рабочих чертежей схематических моделей самолетов.

Практика. Изготовление и запуск моделей самолетов.

Раздел 5. Судомоделирование

Модель парусного катамарана из бумаги и парусной яхты из картона. Краткие сведения из истории парусного спорта. Классификация современных спортивных парусных судов: яхты, швертботы, катамараны. Классификация моделей яхт: классы «П», «М», «10». Парусное вооружение яхт и моделей. Рангоут и такелаж. Роль киля, шверта у яхты. Модель катера из дерева с резиновым двигателем. Катера различных типов и их назначение: спортивные скоростные, портовые разъездные, морские и речные пассажирские, бронекатера, охотники за подводными лодками, сторожевые и торпедные. Суда на подводных крыльях, их конструктивные особенности и преимущества. Модель подводной лодки с резиновым двигателем. Понятие о подводных лодках и их назначение. Вооружение подводных лодок.

Практика. Изготовление, сборка, окраска и спуск модели на воду. Проверка осадки, остойчивости, устранение крена и дифферента. Пробные запуски модели. Доводка винта. Регулировка устойчивости модели на курсе с помощью руля.

Раздел 6. Ракетомоделирование

Понятие о реактивном движении. Устройство и назначение ракет, основы полета и простейшая методика расчета моделей ракет. Развитие мировой ракетной техники в работах К.Э. Циолковского, С.П. Королева, М.К. Янгеля. Ракеты класса S-6-A. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Ленты для моделей ракет. Виды лент. Материалы, применяемые для изготовления ленты. Система выброса (отстрела) лент. Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. Классификация современных реактивных двигателей. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива. Теория полета моделей ракет. Модель ракеты и её аэродинамика, обтекаемость. Устойчивость модели в полете. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Практика. Отработка приемов и вариантов изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка. Покраска и отделка модели. Раскрой и изготовление ленты. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка, укладка ленты. Установка двигателя на модель ракеты. Способ скрепления двигателя. Определение центра массы и давления на макете ракеты. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Запуски моделей ракет на время и высоту полета.

Раздел 7. Экскурсии

Практика. Экскурсии в аэропорт, краеведческий музей, яхт-клуб.

Раздел 8. Организация и проведение соревнований

Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Тара для перевозки моделей и инструмента. Техническая документация для участия в соревнованиях. Разбор полетов.

Практика. Участие в соревнованиях по авиа-, судо-, ракетомоделированию.

Авиамоделирование - классы моделей: схемка планера, схемка резиномоторной модели, метательный планер.

Судомоделирование – классы моделей: ЕК-600, ЕН-600, ЕХ-600, EL-600.

Ракетомоделирование – классы моделей: S-6-A.

Итоговое занятие

Практика. Выставка работ учащихся. Рефлексия индивидуальных результатов.

2 год обучения

Цель: формирование устойчивого интереса к технической конструкторской деятельности у учащихся на занятиях по техническому конструированию.

Задачи:

1. Продолжить у учащихся развитие ценностного отношения к «Человеку и Творчеству»: здоровый образ жизни, трудолюбие, ответственность, волевые качества, основы профессиональной этики и эстетики, умение работать в команде, профессиональный интерес к профессиям «инженер», «конструктор».

2. Углублять знания по технологиям конструирования, постройке и регулировке более сложных технических моделей.

3. Совершенствовать навыки работы с инструментами, приспособлениями и на станках. Развивать логическое и инженерно-конструкторское мышление. Осваивать решение технических задач. Формировать навыки участия в соревнованиях по техническому конструированию.

Планируемые результаты

Учащиеся будут знать: правила по охране труда, правила пожарной безопасности; историю развития авиа-, судо-, ракетомодельного спорта; категории и классы авиационных моделей; классификацию военных кораблей и гражданских судов; устройство, назначение и классы ракет; основы конструирования и проектирования; методы расчета конструкций, безопасные приемы работы с оборудованием, инструментами, зарядным устройством.

Учащиеся будут уметь: разрабатывать чертежи сложной модели, выполнять расчеты, вносить изменения в чертеж модели, читать чертежи моделей изучаемого класса, изготавливать и запускать модели, составлять технические задания на постройку моделей.

Учащиеся будут иметь опыт самостоятельного изготовления моделей, работы в коллективе, оказания помощи товарищам; участия в соревнованиях.

Вводное занятие

Знакомство с содержанием дополнительной общеразвивающей программы. Содержание и организация работы объединения. Правила охраны труда.

Раздел 1. Материалы и инструменты

Дерево, фанера, пластик. Виды, свойства, использование материалов в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с деревом, фанерой, пластиком. Правила работы с инструментами.

Практика. Опыты с деревом, фанерой, пластиком для определения их свойств. Изготовление моделей.

Раздел 2. Обрабатывающие станки

Токарный, сверлильный станки. Правила охраны труда при работе на станках.

Раздел 3. Авиамоделирование

Категории и классы авиационных моделей. Аэродинамика и летающие модели. Знания по аэродинамике. Модель планера А-1. Выбор и расчет фюзеляжной модели планера. Радиоуправляемая модель планера. Основные требования, предъявляемые к моделям этого класса, знакомство с чертежами. Кордовая учебно-тренировочная модель. Авиамодельные двигатели. Знакомство с принципом работы авиамодельных двигателей, с классификацией авиамодельных двигателей, устройством и принципом работы двигателей внутреннего сгорания. Рассказ о компонентах топливных смесей, рецептах и способах их приготовления.

Воздушные винты. Принцип работы воздушного винта, простейший способ его расчета для кордовой учебно-тренировочной модели с двигателями МАРЗ-2,5.

Практика. Изготовление и запуск моделей самолетов.

Раздел 4. Судомоделирование

Классификация военных кораблей и гражданских судов. Главные размерения судна и его водоизмещения. Теоретический чертеж корпуса судна. Способы изготовления корпуса, надстроек и деталей модели. Типы конструкций корпусов моделей. Микроэлектродвигатели и редукторы к ним. Источники тока для микроэлектродвигателей. Управление моделями яхт. Постройка простых моделей. Составление технического задания на постройку модели: выбор масштаба, основных размеров, водоизмещения, типа двигателя. Определение способа постройки и подбор необходимых материалов. Регулировка и испытание моделей на воде.

Практика. Изготовление деталей для моделей. Составление технического задания на постройку модели. Пробный запуск моделей.

Раздел 5. Ракетомоделирование

Понятие о реактивном движении. Устройство и назначение ракет, основы полета и простейшая методика расчета моделей ракет. Развитие мировой ракетной техники в работах К.Э. Циолковского, С.П. Королева, М.К. Янгеля. Ракеты класса S-3-A. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Парашюты для моделей ракет. Виды парашютов. Материалы, применяемые для изготовления парашюта. Система выброса (отстрела) парашюта. Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. Классификация современных реактивных двигателей. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива. Теория полета моделей ракет. Модель ракеты и её аэродинамика, обтекаемость. Устойчивость модели в полете. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Практика. Отработка приемов и вариантов изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка. Покраска и отделка модели. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка, укладка парашюта. Установка двигателя на модель ракеты. Способ скрепления двигателя. Определение центра массы и давления на макете ракеты. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Запуски моделей ракет на время и высоту полета.

Раздел 6. Экскурсии

Практика. Экскурсии в аэропорт, краеведческий музей, яхт-клуб.

Раздел 7. Организация и проведение соревнований

Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Тара для перевозки моделей и инструмента. Техническая документация для участия в соревнованиях. Разбор полетов.

Практика. Участие в соревнованиях по авиа-, судо-, ракетомоделированию.

Авиамоделирование - классы моделей: F-1-H, F-1-G, F-1-j.

Судомоделирование – классы моделей: F-2-A, F-2-B, F-2-Ю, F-4-A, F-4-C, Аэробот.

Ракетомоделирование – классы моделей S-3-A.

Итоговое занятие

Практика. Выставка работ учащихся. Рефлексия индивидуальных результатов.

3 год обучения

Цель: совершенствовать общие и специальные способности по техническому конструированию у учащихся посредством проектной деятельности и соревнований.

Задачи:

1. Продолжить развитие ценностного отношения к «Человеку и Творчеству»: здоровый образ жизни, трудолюбие, ответственность, волевые качества, основы профессиональной этики и эстетики, работа в команде, политехнические специальности.

2. Расширять и систематизировать знания в области аэродинамики, проектирования технических моделей, расчета сложных моделей.

3. Осваивать методы эксперимента с различными техническими моделями. Продолжить развитие логического и инженерно-конструкторского мышления. Решать технические задачи. Формировать навыки самостоятельного пользования технической и справочной литературой; навыки участия в соревнованиях.

Планируемые результаты

Учащиеся будут знать: теоретический материал по постройке и регулировке сложных моделей соревновательного класса, современные технологии и материалы.

Учащиеся будут уметь: подготавливать элементы простых расчетов моделей и подбирать соответствующую литературу, регулировать сложные модели соревновательного класса, выполнять основные технологические приемы работы, читать чертежи моделей изучаемого класса, самостоятельно пользоваться технической и справочной литературой.

Учащиеся будут иметь опыт позитивного отношения к окружающим людям, конструктивного управления конфликтами со сверстниками, самостоятельного выбора модели для изготовления, самостоятельного разрабатывания и изготовления различных приспособлений и оснастки для изготовления своих моделей и моделей товарищей, защиты изделий, соревновательной деятельности.

Вводное занятие

Знакомство с содержанием дополнительной общеразвивающей программы. Содержание и организация работы объединения. Правила охраны труда.

Раздел 1. Материалы и инструменты

Дерево, фанера, пластик. Виды, свойства, использование материалов в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с деревом, фанерой, пластиком. Правила работы с инструментами.

Практика. Опыты с деревом, фанерой, пластиком для определения их свойств. Изготовление моделей.

Раздел 2. Авиамоделирование

Аэродинамика летающей модели. Углубление знаний в области аэродинамики, необходимые для постройки и запусков сложных авиамоделей. Знакомство с теорией полета самолетов и моделей, аэродинамическим качеством крыла, спектром обтекания различных тел, условиями устойчивости полета, основными свойствами воздуха. Конструкции и технологии изготовления авиамоделей. Знакомство с распространёнными категориями моделей и их конструктивными отличиями. Рассказ об использовании современных материалов, рациональных приемах их обработки. Расчет моделей. Модель планера F-1-A. Радиоуправляемая модель самолета F-3-A. Модель кордовая, пилотажная F-2-B. Модель «Воздушный бой» F-2-D. Модель кордовая, копия F-4-B.

Практика. Изготовление и запуск моделей самолетов.

Раздел 3. Судомоделирование

Мореходные качества корабля. Устройство судна. Судовые устройства. Основные типы парусных судов. Модели глиссирующих судов, на подводных крыльях и воздушной подушке. Устройство и эксплуатация микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Гребной винт. Простейшая автоматика для моделей. Принцип радиоуправления моделями кораблей. Проектирование моделей кораблей и судов. Постройка моделей. Регулировка и испытание моделей на воде.

Практика. Запуск, регулировка, испытание двигателей на стенде. Установка двигателей на моделях. Измерение шага винта. Подбор винта. Вычерчивание теоретического чертежа модели. Постройка моделей. Пробные запуски моделей.

Раздел 4. Ракетомоделирование

Современные ракетопланы. Разработчики ракетопланов - С.П. Королев и Ф.А. Цандер. Классификация ракетопланов. Космический самолет и планер. Модели ракетопланов категории S-4-B. Радиоуправляемые модели ракетопланов. Модели ракетного самолета и планера. Модель ракеты-носителя, планера. Материалы и технология изготовления моделей ракетопланов. Специфика применяемых материалов. Термодинамика в ракетном моделизме. Определение технических характеристик ракетных двигателей. Расчет рабочих параметров микроракетного двигателя твердого топлива (МРДТТ). Расчет сопла. Правила безопасности. Регулировка моделей планеров ракетопланов.

Практика. Изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам. Стапельная сборка. Изготовление моделей ракетопланов. Замер параметров траектории в сравнении с расчетными данными. Работы на испытательном стенде. Изготовление планеров ракетопланов, элементов механизации крыла. Испытание в полете без двигателей. Сбросы. Запуски моделей ракетопланов. Отбор моделей для участия в соревнованиях. Определение результатов полета. Разбор полетов.

Раздел 5. Экскурсии

Практика. Экскурсии в аэропорт, краеведческий музей, яхт-клуб.

Раздел 6. Организация и проведение соревнований

Практика. Участие в соревнованиях по авиа-, судо-, ракетомоделированию.

Авиамоделирование - классы моделей: F-1-A, F-1-B, F-1-P, F-3-j, F-3, F-4-B, F-2-A, F-2.

Судомоделирование – классы моделей: F-2-A, F-2-B, F-2-Ю, F-4-A, F-4-C, Аэробот, FSR ECO Expert, FSR ECO mini, Mini mono.

Ракетомоделирование – S-4-B.

Итоговое занятие

Практика. Выполнение теста. Выставка работ учащихся. Презентация творческого портфолио учащегося.

Учебный план

1 год обучения

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	В том числе		Аттестация
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	-	1	
2	Материалы и инструменты	1	-	1	
3	Оригами	2	-	2	
4	Технические термины	2	1	1	
5	Авиамоделирование	19	3	16	1-я промежуточная (тест)
6	Судомоделирование	19	3	16	
7	Ракетомоделирование	19	3	16	
8	Экскурсии	2	-	2	
9	Организация и проведение соревнований	6	-	6	
10	Итоговое занятие	1	-	1	2-я промежуточная (тест)
Всего		**72**	**10**	**62**	

2 год обучения

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	В том числе		Аттестация
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	
2	Материалы и инструменты	1	-	1	
3	Обрабатывающие станки	1	1	-	
4	Авиамоделирование	44	4	40	
5	Судомоделирование	44	4	40	3-я промежуточная (тест)
6	Ракетомоделирование	44	4	40	
7	Экскурсии	2	-	2	
8	Организация и проведение соревнований	6	-	6	
9	Итоговое занятие	1	-	1	4-я промежуточная (тест)
Всего		**144**	**14**	**130**	

3 год обучения

№ п/п	Название разделов и тем	Всего часов	В том числе		Аттестация
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	-	1	
2	Материалы и инструменты	1	-	1	
3	Авиамоделирование	45	5	40	
4	Судомоделирование	45	5	40	5-я промежуточная (тест)
5	Ракетомоделирование	45	5	40	
6	Экскурсии	2	-	2	
7	Организация и проведение соревнований	4	-	4	
8	Итоговое занятие	1	-	1	Итоговая (индивидуальный и групповой творческий проект)
Всего		**144**	**15**	**129**	

Календарный учебный график

1 год обучения

№ п/п	Название разделов	Количество часов по месяцам									Аттестация
		Сен	Окт	Нояб	Дек	Янв	Фев	Март	Апр	Май	
1	Вводное занятие	1									
2	Раздел 1	1									
3	Раздел 2	2									
4	Раздел 3	2									
5	Раздел 4	2	8	9							
6	Раздел 5			1	8	6	4				1
7	Раздел 6						4	8	7		
8	Раздел 7								1	1	
9	Раздел 8									6	
10	Итоговое занятие									1	1
Всего		**8**	**8**	**10**	**8**	**6**	**8**	**8**	**8**	**8**	

2 год обучения

№ п/п	Название разделов	Количество часов по месяцам									Аттестация
		Сен	Окт	Нояб	Дек	Янв	Фев	Март	Апр	Май	
1	Вводное занятие	1									
2	Раздел 1	1									
3	Раздел 2	1									
4	Раздел 3	13	16	15							
5	Раздел 4			1	16	12	15				1
6	Раздел 5						1	18	18	7	
7	Раздел 6									2	
8	Раздел 7									6	
9	Итоговое занятие									1	1
Всего		**16**	**16**	**16**	**16**	**12**	**16**	**18**	**18**	**16**	

3 год обучения

№ п/п	Название разделов	Количество часов по месяцам									Аттестация
		Сен	Окт	Нояб	Дек	Янв	Фев	Март	Апр	Май	
1	Вводное занятие	1									
2	Раздел 1	1									
3	Раздел 2	14	16	15							
4	Раздел 3			1	16	12	16				
5	Раздел 4							18	18	9	
6	Раздел 5									2	
7	Раздел 6									4	
8	Итоговое занятие									1	1
Всего		**16**	**16**	**16**	**16**	**12**	**16**	**18**	**18**	**16**	

Условия реализации дополнительной общеразвивающей программы

Материально-технические условия: мастерская; миллиметровка, фанера, дощечки, кордовая леска, картон, наждачная бумага; инструменты, оборудование:

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
Оборудование		
1	Токарный станок	1
2	Компрессор	1
3	Пистолет-распылитель	1
4	Сверлильный станок	1
5	Дисковая пила	1
6	Электроточило	1
7	Верстак столярный	1
Инструменты		
1	Лобзики с пилками	6
2	Ножовка по дереву	4
3	Стамески разные (6-20 мм)	3
4	Рубанки большие	1
5	Рубанки малые	2
6	Напильники разные	6
7	Надфили	15
8	Молотки разные	3
9	Ножницы для бумаги	2
10	Ножницы по металлу	1
11	Ножи сапожные	3
12	Плоскогубцы	6
13	Круглогубцы	4
14	Отвертки разные	17
15	Дрель ручная	1
16	Кусачки	2
17	Бруски для работы	10
18	Сверла по металлу	12
19	Тиски настольные	5
20	Линейка металлическая	10
21	Штангенциркуль	2
22	Угольники разные	2

При реализации программы в сетевой форме материально-техническое обеспечение усиливается организацией-участником по договору.

Электронные образовательные ресурсы:

- Российская электронная школа https://resh.edu.ru/?%29
- Цифровой образовательный ресурс ЯКласс https://www.yaklass.ru/
- информационно-коммуникационные технологии: Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Corel Draw.

Сетевые ресурсы: программа «Техническое конструирование» реализуется с использованием сетевой формы в соответствии с договором о сетевой форме реализации программы в муниципальных общеобразовательных учреждениях.

Методические условия:

- рекомендуемые типы занятий: типы занятий по Ю.А. Конаржевскому, экскурсия, соревнования, оформление выставки, запуски моделей;
- рекомендуемые образовательные технологии: групповой работы, информационно-коммуникационные, интеллект-карта, ТРИЗ, проектного обучения, соревновательная, диагностическая;

- методические материалы: таблицы, чертежи, схемы, иллюстрации, технологические карты и чертежи по изготовлению моделей, модели-копии самолетов, летательных аппаратов, кораблей, справочная литература. (Приложение 2)

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее педагогическое образование.

Список рекомендуемой литературы

Для педагога

1. Бондаренко В.В. 100 великих отечественных самолетов. М.: Вече, 2023. – 416 с.
2. Грант Р.Г. Самолеты. Детальная история. - М.: «Лабиринт», 2021. – 118 с.
3. Гришин А. Самолеты и другие летательные аппараты. М.: «Махаон», 2021. – 352 с.
4. Исогава Й. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы/ пер. Обручева О. – М.: Эксмо, 2022. – 328 с.
5. Качур Е. Самолеты и авиация. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 80 с.
6. Курти О. Постройка моделей судов. Энциклопедия судомоделизма. М.: Политехника, 2021. – 495 с.
7. Лаврик А.В. Самолеты. Иллюстрированная энциклопедия. М.: АСТ, 2021. – 384 с.
8. Мерников А.Г. Самолеты. М.: Аванта, 2022. – 192 с.
9. Позина Е. Самолеты из бумаги. М.: Стрекоза, 2020. – 32 с.

Для учащихся

1. Бакурский В.А., Кудишин И.В., Фирсов А.А. Гиганты воздуха. Первая в России иллюстрированная энциклопедия самолетов-гигантов для юных читателей. М: Яуза, 2022. – 192 с.
2. Баршай В.М., Стрельченко В.Ф., Курысь В.Н. 500 лучших подвижных игр для детей и взрослых. – М.: 1000 Бестселлеров, 2023. – 352 с.
3. Боголюбов Н.Н. История корабля. М.: Просвещение, 2021. – 360 с.
4. Велтистов Е.С. Всё о приключениях Электроника. Повести. – М.: Азбука, 2021. – 592 с.
5. Велтистов Е.С. Приключения Электроника. – М.: Малыш, 2022. – 256 с.
6. Жаховская О. Роботы. Детская энциклопедия. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. - 80 с.

Для родителей (законных представителей)

1. Ганери А., Окслейд К. От триеры до подлодки. М.: Лабиринт, 2021. – 16 с.
2. Росс Д. Корабли. Иллюстрированная энциклопедия. М.: АСТ, 2021. – 448 с.
3. Тинарелли Б. Большая книга умных игр. Развиваем логику, эрудицию и устный счёт. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 20 с.
4. 365+5 новогодних ребусов и заданий. ФГОС ДО/ под ред. Морозовой О.В. – М.: Феникс, 2023. – 48 с.

План воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Время и место проведения	Ответственный
«Ключевые дела учреждения»			
1	Участие в праздниках, выставках-конкурсах, соревнованиях, чемпионатах, квестах, мастер-классах, онлайн-мероприятиях	В течение года	Педагог
Модуль «Экскурсии. Выезды. Походы»			
1	Экскурсии в краеведческий музей. Выезды на мероприятия, соревнования	В течение года	Педагог
Модуль «Профориентация»			
1	Участие в профориентационных мероприятиях	В течение года	Педагог
Модуль «Работа с родителями»			
1	Индивидуальные консультации родителей по работе в АИС «Навигатор Иркутской области». Участие в родительских собраниях. Вовлечение родителей в мероприятия МАОУ ДО ЦДТ	В течение года	Педагог
Модули, заполняемые по выбору			
Модуль «Организация предметно-развивающей среды»			
1	Оформление и наполнение кабинета учебно-материальными пособиями по ДОП	В течение года	Педагог
Модуль «Детский медиацентр»			
1	Освещение деятельности объединений в СМИ	В течение года	Педагог
Модуль «Детские общественные объединения»			
1	Участие в профилактических акциях, мероприятиях	В течение года	Педагог

Приложение 1

Оценочные материалы

Первая промежуточная аттестация. Тест № 1

1. Что такое самолёт?
а) ракета с крыльями;
б) летающая машина;
в) воздушное судно.

2. Для чего нужна линейка?
а) для игры;
б) для измерений;
в) для постройки самолёта.

3. Что нужно делать в мастерской?
а) бегать и веселиться;
б) кричать и громко смеяться;
в) внимательно слушать педагога.

4. Из чего состоит самолёт?
а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
б) крыло, нос, хвост;
в) крыло, двигатель, кабина пилота.

5. Для чего применяется парашют?
а) для плавания;
б) для прыжков из летательных аппаратов;
в) для красоты.

6. Как называется первый русский парусный корабль?
а) «Орёл»;
б) «Сокол»;
в) «Ласточка».

7. В каком году прошли первые соревнования спортивных моделей в Москве?
а) 2000;
б) 1949;
в) 1995.

8. Что нужно делать в мастерской?
а) бегать и веселиться;
б) кричать и громко смеяться;
в) внимательно слушать педагога.

9. Для чего нужна линейка?
а) для игры;
б) для измерений;
в) для постройки самолёта.

10. Что такое стапель?
а) любая ровная платформа для постройки судов;
б) хлопчатобумажная ткань;
в) часть судна.

Вторая промежуточная аттестация. Тест № 2

1. Самый древний летательный аппарат?
а) воздушный змей;
б) дирижабль;
в) воздушный шар.

2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?
а) американец;
б) француз;
в) русский.

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

4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?
а) парашют;
б) планер;
в) «автожир».

5. К какому типу относится самолёт АН-2?
а) военный;
б) пассажирский;
в) грузовой.

6. Для чего нужен киль в яхте?
а) для красоты;
б) для скорости;
в) для устойчивости.

7. Гребной винт – это?
а) современный движитель судов;
б) вертушка на корме судна;
в) балласт судна.

8. Подводная лодка – это?
а) герметичный аппарат;
б) класс кораблей, способных погружаться в воду;
в) ныряющий корабль.

9. Для чего служат горизонтальные рули в подводных лодках?
а) для баланса;
б) для скорости;
в) для погружения и всплытия.

10. Какие типы двигателей применяются в судомоделизме?
а) электрический, резиномоторный;
б) воздушный, подводный;
в) световой, мерцающий.

Третья промежуточная аттестация. Тест № 3

1. В каком году появился авиамоделизм в России?
а) 1910;
б) 1990;
в) 2005.

2. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?
а) Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту;
б) Журнал техники безопасности;
в) Журнал «Моделист-конструктор».

3. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?
а) статика;
б) аэродинамика;
в) динамика.

4. Из каких деталей состоит планер А-1?
а) киль, стабилизатор, двигатель;
б) крыло, двигатель, киль;
в) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор.

5. С помощью чего можно выполнить чертеж планера?
а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;
б) бумага, линейка, карандаш, лекало;
в) бумага, циркуль, фломастер.

6. Чего нужно остерегаться при работе с электроинструментом?
а) удара электрическим током;
б) удара шваброй;
в) шума.

7. Каким документом регламентируется постройка судомоделей?
а) Журнал «Моделист-конструктор»;
б) Правила проведения соревнований по судомодельному спорту;
в) Журнал «Юный натуралист».

8. Для чего нужен якорь на корабле?
а) для красоты;
б) для удержания корабля на месте;
в) вообще не нужен.

9. Что такое осадка корабля?
а) глубина погружения корабля;
б) крушение корабля;
в) уменьшение размеров.

10. Что такое шпангоут?
А) канат;
б) поперечное ребро корпуса судна;
в) деталь судна.

Четвертая промежуточная аттестация. Тест № 4

1. Что нужно для управления кордовой моделью?
а) канат;
б) стальная нить – корд;
в) леска.

2. Типы авиамодельных двигателей?
а) электрический, резиномоторный, калильный;
б) воздушный, подводный;
в) световой, мерцающий.

3. Что применяется в качестве движителя для самолётов, автожиров и вертолётов с поршневыми и турбовинтовыми двигателями?
а) пропеллер;
б) воздушный винт;
в) вертушка.

4. Из каких материалов изготавливается воздушный винт?
а) проволока, бумага;
б) дерево, пластик;
в) гипс, резина.

5. К какому классу относится кордовая пилотажная модель?
а) F2B;
б) F2D;
в) F4C.

6. С помощью чего можно выполнить чертеж корабля?
а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;
б) бумага, линейка, карандаш, лекало;
в) бумага, циркуль, фломастер.

7. Из чего можно сделать корпус корабля?
а) из бетона;
б) из полиэтилена;
в) из дерева, металла, пластика.

8. Парусное вооружение – это?
а) совокупность элементов оснастки парусного судна;
б) корпус судна;
в) паруса судна.

9. EL-600 – это?
А) класс радиоуправляемых яхт;
б) класс подводных лодок;
в) класс прямоходов.

10. RG – это?
а) класс радиоуправляемых яхт;
б) класс подводных лодок;
в) класс прямоходов.

Пятая промежуточная аттестация. Тест № 5

1. Авиамоделизм – это…
а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;
б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;
в) изготовление моделей кораблей.

2. Кто организовал первые соревнования летающих моделей 2 января 1910г. В Москве?
а) Ломоносов М.В.;
б) Можайский А.Ф.;
в) Жуковский Н.Е.

3. Основные формы крыла?
А) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;
б) треугольная, овальная, квадратная;
в) прямая, изогнутая, сложная.

4. Какой материал применяется для изготовления фюзеляжа?
А) железо, пластмасса, резина;
б) дерево, стеклоткань, пенопласт;
в) бумага, полиэтилен, картон.

5. Чем отличаются модели самолетов F3A и F2B?
А) ничем не отличаются;
б) радиоуправляемая и кордовая;
в) гоночная и свободнолетающая.

6. Сколько времени дается спортсмену для выхода на старт?
А) 1 минута;
б) 5 минут;
в) 30 минут.

7. Устойчивость корабля – это?
а) способность балансировать;
б) противостояние внешним факторам;
в) плавучесть.

8. Для чего служит шлюпочное устройство на судне?
А) спасения людей;
б) спуска якоря;
в) подъема и спуска шлюпок.

9. F-4-A - это класс…?
А) недостроенных копий кораблей;
б) радиоуправляемых моделей;
в) подводных лодок.

10. Сколько ворот на дистанции по фигурному курсу?
А) 10;
б) 6;
в) 2.

Аттестация по итогам освоения дополнительной общеразвивающей программы. Индивидуальный и групповой творческий проект «Кордовая авиамодель» или «Парусное судно» (на выбор)

Цель: определение уровня способностей учащихся по завершению обучения.
Условия проведения:
1. Самостоятельное и групповое выполнение проекта.
Порядок выполнения:
1. Выбрать тип кордовой авиамодели для изготовления проекта.
2. Разработать рабочий чертеж авиамодели.
3. Отобрать необходимые для выполнения проекта материалы и оборудование.
4. Разделить выполнение проекта на основные этапы:
- изготовление базовых элементов конструкции, по рабочему чертежу;
- сборка базовых элементов авиамодели;
- дополнение авиамодели завершающими конструкцию элементами.
5. Презентация готового проекта.

Формы фиксации динамики освоения программы учащимися

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества»

ЖУРНАЛ
детской результативности

«_____»
(ДОП)

Педагог
дополнительного
образования
_____
_____
(Ф.И.О.)

№ п/п	Объединение_____ Программа_____	Промежуточная аттестация (В, С, Н)	Аттестация по итогам освоения ДОП (В, С, Н)
	ФИ учащегося	Дата	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
Высокий уровень - (количество учащихся / %)		**В – / %**	**В – / %**
Средний уровень - (количество учащихся / %)		**С – / %**	**С – / %**
Низкий уровень - (количество учащихся / %)		**Н – / %**	**Н – / %**

Приложение 2

Методические материалы

Конспекты занятий
Тема «Изготовление летающих моделей из потолочной плитки»

Продолжительность занятия: 1 ч 40 мин с перерывом 10 мин
Возраст учащихся - 9-10 лет
Цель: развитие у учащихся умений и навыков конструирования изделий из потолочной плитки.
Задачи:
1. Познакомить с историей создания самолета МиГ-29. Систематизировать знания о строении самолета.
2. Закрепить умения склеивания деталей.
3. Воспитывать аккуратность, трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.
Тип занятия: комбинированное.
Технология проектного обучения.
Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.
Инструменты: линейка, карандаш, нож канцелярский, нож для резьбы по дереву, кисть, цветные маркеры.
Материалы: клей, плитка потолочная, цветной скотч, шаблоны изделия.

Содержание занятия

Этапы занятия	**Дози-ровка (мин)**	**Деятельность педагога**	**Деятельность учащихся**	**Методические указания**
1. Оргмомент	5	1. Приветствует, загадывает загадку: Он в безбрежном океане Туч касается крылом. Развернется под лучами - Отливает серебром. Смело в небо проплывает, Обгоняя птиц полет, Человек им управляет Что такое? (Самолет). 2. Сообщает тему занятия. 3. Обращает внимание на содер-	1. Включаются в деятельность, отгадывают загадку. 2. Проверяют готовность рабочего места	1. На стенде размещено демонстрационное пособие «Правила по ТБ для учащихся». 2. Образец готового изделия

		жание рабочего места учащихся. 4. Инструктаж по ТБ		
2. Повторение ранее изученного	8	1. Задает вопросы: - «Какие части самолета вы знаете?» 2. Обобщает ответы учащихся. Фюзеляж - это основная часть модели. Крыло - часть, которая поддерживает модель в полете. Стабилизатор - горизонтальная поверхность в хвостовой части планера, служит рулем высоты (вниз, верх). Киль – вертикальная плоскость планера, служит рулем поворота (влево, вправо). 3. Обращает внимание на приемы работы с инструментами	1. Учащиеся отвечают на вопросы. 2. Повторяют правила ТБ, которые необходимо соблюдать при вырезании, работе с канцелярским ножом. 3. Повторяют правила работы с клеем	
3. Изучение нового материала. Практическая деятельность	32	1. Рассказывает историю создания самолета МиГ-29. 2. Делит учащихся на две группы (правило деления - по знаниям, умениям, навыкам) с комментированием: - «Первая группа работает над изготовлением фюзеляжа, вторая – над созданием крыла, стабилизатора, киля, части фюзеляжа». 3. Демонстрирует готовое изделие. 4. Представляет технологическую карту, комментирует каж-	1. Ведут диалог с наблюдением действий педагога.	Технологическая карта: 1. Наложить шаблон на потолочную плитку. 2. Обвести детали самолета. 3. Вырезать детали канцелярским ножом или ножом для резьбы по дереву. 4. Промазать поочередно каждую деталь клеем. 5. Осуществить сборку самолета. 6. Высушить модель в течение 10 минут. 7. Раскрасить самолет цветным скотчем или маркерами

		дый этап выполнения		
4. Самостоятельная работа учащихся	50	1. Осуществляет индивидуальную помощь учащимся. 2. Корректирует самостоятельную работу учащихся с включением самооценки учащегося. 3. Организует взаимопомощь учащихся друг другу: показ приемов, действий, помощь в выполнении операций	1. Работают самостоятельно и с помощью друг друга по изготовлению самолета на основе технологической карты. 2. Делают самооценку промежуточных результатов деятельности. 3. Устраняют недостатки	Инструменты: линейка, карандаш, нож канцелярский, нож для резьбы по дереву, кисть, цветные маркеры. Материалы: клей, плитка потолочная, цветной скотч. Режим перерыва у учащихся гибкий, согласно своему темпу работы, с соблюдением технологического процесса
5. Подведение итогов	5	1. Обобщает ответы учащихся по самоанализу сделанных изделий. 2. Проговаривает тему следующего занятия исходя из содержания проектной деятельности. 3. Проводит рефлексию	1. Демонстрируют готовые изделия. 2. Определяют следующий шаг в проектной деятельности. 2. Рефлексируют выполнение заданий с опорой на предложения: «У меня получилось / я разобрался с…», «У меня не получилось…, потому что…». 3. Убирают рабочее место	

Тема «Крыло: «держалка», «обтяжка»

Продолжительность занятия: 1 ч 30 мин с перерывом 10 мин
Возраст учащихся - 9-10 лет
Цель: развитие у учащихся умений и навыков конструирования изделий из древесины.
Задачи:
1. Систематизировать знания о строении крыла и его креплении, о фюзеляже; о материалах, используемых для изготовления деталей авиамодели.
Совершенствовать знания по чтению чертежа.
2. Продолжить формирование навыков конструирования деталей авиамодели из древесины.
3. Воспитывать аккуратность, трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.
Тип занятия: комбинированное.
Технология проектного обучения.
Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.
Инструменты: линейка, карандаш, напильник, наждачная бумага, нож канцелярский, лобзик, рубанок, кисть,
Материалы: клей, рейки, фанера, пленка, проволока, плитка потолочная, скотч.

Содержание занятия

тапы занятия	**Дози-ровка (мин)**	**Деятельность педагога**	**Деятельность учащихся**	**Методические указания**
1. Оргмомент	3	1.Приветствует, обращает внимание на эпиграф занятия. 2. Обращает внимание на содержание рабочего места учащихся. 3. Задает вопросы: - «Работу над каким проектом мы продолжаем. - На каком этапе проекта мы находимся? - Учитывая местонахождение в нашем проекте оборудование и материалы правильно подобраны на рабочем месте?» 4. Организует взаимопроверку	1. Включаются в работу над проектом «Авиамодель». 2. Проверяют готовность рабочего места	На доске эпиграф «Чтобы выполнить большой и важный труд, необходимы две вещи: ясный план и ограниченное время. *Элберт Хаббард*» 2. На стенде размещено демонстрационное пособие «Правила по ТБ для учащихся»

		рабочих мест: «Проверьте готовность соседа слева и справа». 4. Инструктаж по ТБ		
2. Повторение знаний	7	1. Дает упражнение-соревнование «Шаг за шагом» с целью повторения знаний. Задача: пройти нужное количество шагов. 2. Обобщает ответы учащихся	1. Учащиеся группируются по двое. Выполняют упражнение три пары. Побеждает пара, выполнившая задание за минимальное время и назвавшая максимальное количество правильных действий. Двое учащихся, шагая к доске, на каждый шаг называют этапы работы по созданию крыла авиамодели. Другие учащиеся контролируют ответы и в случае неправильных ответов, дают правильный ответ. Если назван неправильный этап, шаг сделать нельзя	-
3. Изучение нового материала	20	1.Представляет технологическую карту. 2. Показывает способ конструирования крыла авиамодели с объяснением каждого действия. В ходе показа задает вопросы учащимся: - «Какой инструмент и почему нужен для этого действия? - Какими приспособлениями можно заменить данный инструмент при необходимости? - Из какого материала и почему выполняется данная деталь? - Какие другие материалы можно	1. Ведут диалог с наблюдением действий педагога	Технологическая карта: 1. Крыло промазать клеем. 2. Высушить заготовку крыла в течение 10 мин (сушка). 3. Во время сушки клея начать делать держалку. 4. Нанести еще один слой клея и обтянуть пленкой. 5. Сушка в течение 10 мин. 6. Во время сушки клея продолжить делать держалку. 7. Обрезать пленку и зашкурить крыло

		еще использовать для изготовления данной детали? - Почему таким образом осуществляется крепление?» Обращает внимание на приемы работы с инструментами, особенностями приемов с каждым инструментом		
4. Самостоятельная работа учащихся	55	1. Осуществляет индивидуальную помощь учащимся. 2. Корректирует самостоятельную работу учащихся с включением самооценки учащегося. 3. Организует взаимопомощь учащихся друг другу: показ приемов, действий, помощь в выполнении операций	1. Работают самостоятельно и с помощью друг друга по изготовлению крыла-детали для авиамодели на основе технологической карты. 2. Делают самооценку промежуточных результатов деятельности. 3. Устраняют недостатки	Инструменты: линейка, карандаш, напильник, наждачная бумага, нож канцелярский, лобзик, рубанок, кисть, Материалы: клей, рейки, фанера, пленка, проволока, плитка потолочная, скотч. Режим перерыва у учащихся гибкий, согласно своему темпу работы, с соблюдением технологического процесса
5. Подведение итогов	5	1. Обобщает ответы учащихся по самоанализу сделанных деталей. 2. Проговаривает тему следующего занятия исходя из содержания проектной деятельности	1. Демонстрируют готовые детали с самоанализом по критериям. 2. Определяют следующий шаг в проектной деятельности. 2. Отвечают на два вопроса: - Было трудно… - Я понял, что… 3. Убирают рабочее место	Критерии: 1) аккуратность обтяжки; 2) экономное использование пленки; 3) качество затирки; 4) качество крепежа держалки

Тема «Освоение технологической цепочки проектирования кордовых моделей из бумаги на примере изготовления модели «Бабочка»

Продолжительность занятия: 1 ч 30 мин с перерывом 10 мин
Возраст учащихся - 9-10 лет
Цель: обобщение знаний и умений проектирования моделей из бумаги.
Задачи:

1. Познакомить с проектированием кордовых моделей из бумаги.
2. Продолжить формирование навыков проектирования кордовых моделей из бумаги.
3. Воспитывать аккуратность, трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

Тип занятия: комбинированное.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.
Материалы: лист ватмана А4, скрепки 2 шт., кусочек пластилина 3 гр, нитка толстая 1,5 м.

Инструменты: шаблон, ножницы, карандаш, линейка, ластик, фломастеры.

Содержание занятия

Этапы занятия	Дозировка (мин)	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	Методические указания
1. Оргмомент	3	1. Приветствует. 2. Задает ритм занятия. 3. Проверяет организацию рабочих мест. 4. Раздает шаблоны, инструменты, материалы. 4. Объясняет тему и ход занятия. 5. Инструктаж по ТБ	1. Включаются в деятельность. 2. Проверяют готовность рабочего места	1. На стенде размещено демонстрационное пособие «Правила по ТБ для учащихся»
2. Изучение нового материала		1. Демонстрация полёта учебного экспоната. 2. Краткий разбор этапов изготовления бумажной модели. 3. Знакомит с конструктивными особенностями планера, опираясь на теоретические знания	Ведут диалог с наблюдением действий педагога	Технологическая карта (Приложение)

		учащихся в определении понятий точки, линии симметрии планера, линии сгибов. 4. Знакомит с оснасткой для разметки и раскроя заготовок модели – шаблонов. 5. Показывает демонстрационный учебный экспонат		
3. Самостоятельная работа		1. Осуществляет индивидуальную помощь учащимся. 2. Корректирует самостоятельную работу учащихся с включением самооценки учащегося. 3. Организует взаимопомощь учащихся друг другу: показ приемов, действий, помощь в выполнении операций 4. Обращает внимание на приемы работы с инструментами, особенностями приемов с каждым инструментом	1. Подбирают чертежи в ресурсах (интернет, книгах, журналах) с помощью педагога. 2. Применяют навыки разметки и раскроя модели. 3. Оформляют линии сгиба и формируют конструкции модели, применяя навыки объёмно-пространственного мышления. 4. Выбирают эстетический образ модели по фантазии, применяя навыки ассоциативного мышления. 5. Выполняют облёт модели, применение знаний по теории полёта - центровка носовой части скрепками и кусочком пластилина, привязка корда к левому или правому крылу в зависимости от левостороннего или правостороннего вращения модели, установка динамической оттяжки - груза -на противоположное крыло. 6. Запускают модели, применяя знаний по технике запуска и пило-	Инструменты: линейка, карандаш, напильник, наждачная бумага, нож канцелярский, лобзик, рубанок, кисть, Материалы: клей, рейки, фанера, пленка, проволока, плитка потолочная, скотч. Режим перерыва у учащихся гибкий, согласно своему темпу работы, с соблюдением технологического процесса

			тирования кордовой модели 7. Работают самостоятельно и с помощью друг друга. 8. Делают самооценку промежуточных результатов деятельности. 9. Устраняют недостатки	
4. Подведение итогов	5	1. Обобщает ответы учащихся по самоанализу сделанных деталей. 2. Проговаривает тему следующего занятия исходя из содержания проектной деятельности	1. Демонстрируют готовые детали с самоанализом. 2. Оценивают группой индивидуальные модели каждого учащегося («Хорошо», «Очень хорошо», «Отлично»). 3. Разбирают и анализируют ошибки и неточности готовых моделей. 4. Отвечают на два вопроса: - Было трудно… - Я понял, что… 3. Убирают рабочее место	-

Методические рекомендации:

Занятие обязательно проводится с применением технической терминологии по теме, но без изобилия терминов. Во время тренировочной части занятия выполняются возможные коррекции полёта моделей путём изменения положения скрепок и пластилиновых грузов в ту или другую стороны. При общей оценке созданных моделей педагог должен так скорректировать мнение группы, чтобы оценки были как можно более положительные.

Модель рекомендуется как учебный экспонат для построения технологической цепочки изготовления бумажных кордовых моделей в творческих объединениях по авиамоделированию или в школах на уроках технологии, а также как учебно-тренировочная для освоения техники запуска и пилотирования бумажных кордовых моделей учащимися младшего школьного возраста.