

Сведения об авторе:

- Лавров Егор Фрументьевич, старший педагог дополнительного образования, отличник образования Республики Саха (Якутия), педагог первой квалификации.
- МБУ ДО «Центр технического творчества» ГО «город Якутск», Республики Саха (Якутия).

Тема: «Прямоходы». Обзор используемых разработок для начинающих судомоделлистов.

Аннотация:

В статье рассматривается техническое творчество и моделизм как виды деятельности, которые развивают творческое мышление, способствуют развитию фантазии и инновационному мышлению.

Также отмечается, что эти навыки могут быть полезными для будущей карьеры в технической и инженерной сферах.

Описываются четыре основные трудности, с которыми может столкнуться начинающий моделлист: сложности с сборкой и разборкой моделей, повреждение модели, проблемы с окраской и отделкой, а также трудности с чтением и пониманием инструкций.

Подчеркивается, что это может привести к разочарованию и потере интереса к хобби моделирования.

Отмечается необходимость разработки доступных технических моделей и реализацию проектов с минимальными материальными затратами.

Для преодоления трудностей и снижения порога входа предлагается использование простых, интересных и разнообразных моделей.

В конце даются примеры работ на основе разработок, которые используются на кружке судомоделирования. Их краткое описание и особенности.

Техническое творчество и моделизм – это виды деятельности, связанные с созданием и изготовлением различных изделий с использованием различных технических навыков и материалов.

Техническое творчество обычно включает в себя такие направления, как работа с деревом, металлом, пластиком, электроникой и т. д. В ходе такой деятельности школьники могут разрабатывать и строить различные модели или конструкции, создавать, ремонтировать и модернизацию предметов и устройств.

Техническое творчество и моделизм очень полезны для школьников, эти виды деятельности развивают творческое мышление, умение видеть и создавать нестандартные решения, а также способствуют развитию фантазии и воображения.

Школьники, занимающиеся техническим творчеством и моделизмом, могут стать более креативными и инновационными в своей мысли и подходах, учатся читать и понимать технические схемы и инструкции, измерять и строить, а также работать с электронными компонентами и инструментами.

Такие навыки могут быть полезными для будущей карьеры, связанной с техническими и инженерными профессиями.

Кроме того, занимаясь техническим творчеством и моделизмом, школьники могут развивать упорство, терпение и сноровку, а также стремление к развитию и самообразованию. Они учатся преодолевать трудности, тестировать свои навыки и находить решения для различных проблем или сложных задач.

Начинающие моделисты могут столкнуться с различными трудностями в своем хобби. Некоторые из наиболее распространенных трудностей включают в себя:

1. Сложности сборки и разборки моделей: Некоторые модели могут иметь сложные и тонкие детали, которые могут быть трудно собрать или разобрать. Это может вызвать у начинающих моделистов негативные эмоции.

2. Повреждение модели: Несоблюдение правил сборки или неправильное обращение с моделью может привести к ее повреждению. Это может произойти, например, если неосторожно обращаться с тонкими или хрупкими деталями.

3. Проблемы с краской и отделкой: Некоторым моделистам может быть сложно достичь желаемого эффекта окраски или отделки модели. Неправильное нанесение краски или отсутствие необходимых навыков и инструментов может привести к неудовлетворительному результату.

4. Трудности с чтением и пониманием инструкций: Некоторые инструкции для сборки модели могут быть запутанными или сложными для понимания, особенно если моделист незнаком с терминологией или методами работы.

Если кружковец не сможет преодолеть эти трудности, это может привести к разочарованию и потере интереса к хобби моделирования.

Они могут чувствовать себя неудачниками или несостоятельными, что может сказаться на их самооценке и мотивации.

Кроме того, без возможности преодолеть эти проблемы, хобби моделирования может стать дорогим и утомительным увлечением, вместо того чтобы приносить радость и удовлетворение.

Для того, чтобы помочь преодолеть эти трудности и понизить порог входа для детей, нужны простые, интересные и разнообразные разработки, включающие в себя чертежи, технологические карты, инструкции, наглядные пособия и др.

Разработка учебного материала для начинающих кружковцев является чрезвычайно важной, так как она помогает обеспечить эффективное обучение и развитие учащихся в области технического моделирования.

Продвижение практического опыта: Простые и доступные технологии изготовления технических моделей позволяют учащимся непосредственно применять полученные знания и технику. Это позволяет им научиться преобразовывать свои идеи и концепции в конкретные объекты и решения.

Например, использование картонных коробок, пластилина, бумаги и других общедоступных материалов позволяет учащимся создавать прототипы своих идей и экспериментировать с различными формами и конструкциями.

Простые и доступные технологии изготовления технических моделей позволяют реализовать проекты с минимальными затратами. Это особенно важно для начинающих кружковцев, которым может быть не нужно или невозможно использовать дорогостоящее оборудование или материалы.

Примеры разработок, с простыми, разнообразными и материально доступными для изготовления моделей судов, которые используются на кружке судомоделирования.

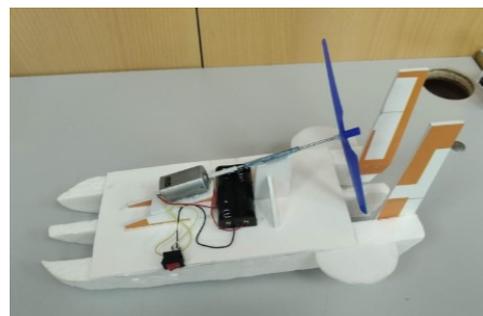
На фото показаны работы начинающих кружковцев, которые были сделаны на основе разработок.

1. Аэролодка:

Аэролодка снабжена специальными воздушными винтами, которые создают тягу и позволяет ей двигаться. Благодаря отсутствию под днищем выпирающих деталей, такие лодки могут использоваться как транспорт в болотистых, мелководных и снегу.



(фото 1)



(фото 2)

Данный тип моделей представляет собой простую плавающую платформу, над которой крепится винт с электромотором. Процесс изготовления модели одна из самых простых: достаточно изготовить детали корпуса из простых геометрических фигур из пенопласта и пластика.

2. Колесный пароход:

Колесный пароход работает на основе механической передачи движения с помощью колеса с плавающими лопастями, которые вращаются в воде. Двигатель передает энергию на колесо, которое в свою очередь передает это движение воде и создает тягу.



(фото 3)



(фото 4)

Данный тип моделей изготавливается из простых прямоугольных и круглых деталей. Механизм представляет собой простейшую ременную передачу, сделанную из подручных средств.

3. Судно с водометным движителем:

Судно с водометным движителем использует технологию водомета для движения. Этот принцип заключается в выбросе струи воды из специальной сопловой системы на высокой скорости, что создает реактивную тягу, перемещая судно вперед.



(фото 5)

Для моделей с такими движителями, разработаны упрощенные конструкции, но при этом используют те же физические принципы.

4. Судно с гребным винтом:

Судно с гребным винтом использует винтовую систему для создания тяги и движения. Гребной винт сопряжен с двигателем и вращается в воде, создавая силу, которая двигает судно вперед.



(фото 6)



(фото 7)

Такие модели судов являются сравнительно более сложными, по сравнению с вышеперечисленными, так как винтомоторная группа (винт, вал, сальник, дейдвуд, мотор) является наиболее ответственной частью в действующей модели.

Все разработки перечисленных типов моделей являются моделями судов прямого курса (прямоходы). Все они работают от двух пальчиковых батареек (АА), оснащены стандартным электромотором на 3 вольта и выключателем.

Данный тип оборудования прост в использовании и доступен по цене.



(фото 8)

(Батарейные отсеки и электромоторы)

По данным типам моделей судов на кружке традиционно, ежегодно проводятся внутри кружковые и городские соревнования.

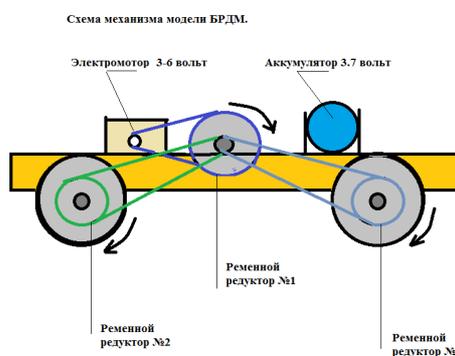
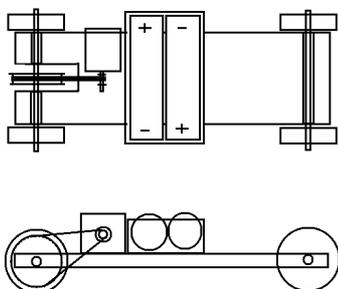
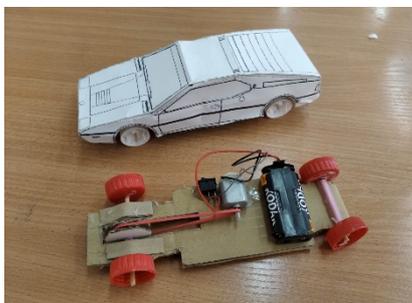


(фото 9)



(фото 10)

Унификация устанавливаемого оборудования позволяет проводить более честные соревнования, сравнить эффективность той, или иной типов механизмов, двигателей, корпусов и технических решений, а также упростить поиск, приобретение необходимого оборудования и материала.



(фото 11)

Для повышения заинтересованности кружок не ограничивается только водными видами транспорта. Для разнообразия на кружке отработана технология изготовления различной автотехники, включая амфибийную.

Таким образом на данный момент, кружковцы имеют возможность в качестве первой действующей модели с электродвигателем выбрать один из множества типов техники.

5. Использование новых технологий: 3D-моделирование и печать на 3D-принтере.

Современное техническое развитие немислимо без использования цифровых технологий, которые открывают новые горизонты для начинающих модельеров. Одним из самых перспективных направлений является применение 3D-моделирования и 3D-печати в судомоделировании. Эта технология позволяет преодолеть многие из перечисленных ранее трудностей, связанных с изготовлением сложных деталей.

Для новичка работа с 3D-технологиями может начинаться с самого простого: моделирования и печати отдельных элементов конструкции. Вместо того чтобы вручную

выпиливать сложные детали из дерева или пластика, кружковец может освоить базовые функции простых и доступных в России программ для 3D-моделирования.

Отличным решением для образовательных учреждений является отечественный **Компас-3D**, который предоставляет льготные условия для школ и вузов, а также его бесплатная версия для домашнего использования **КОМПАС-3D LT**. Эта программа обладает интуитивно понятным интерфейсом и отличной поддержкой на русском языке, что идеально подходит для начинающих. В качестве альтернативы, но с определенными рисками блокировки можно использовать и другие доступные продукты, такие как **Blender**, **FreeCad** и **Tinkercad**.

Что можно создавать с помощью 3D-печати начинающему судомоделисту:

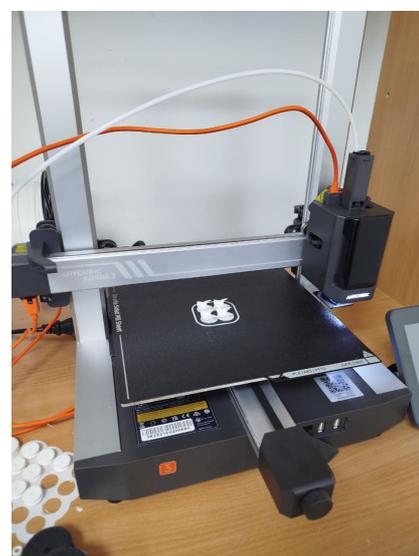
1. **Корпуса судов:** Простейшие корпуса-лодочки, состоящие из двух симметричных половинок, можно смоделировать в **Компасе-3D** и напечатать, что позволяет быстро получить прочную, точную и повторяемую основу для будущей модели. Это избавляет от трудоемкого процесса склейки корпуса из дерева или пенопласта.
2. **Гребные винты:** Винт — одна из самых ответственных и сложных в изготовлении деталей. Напечатанный на 3D-принтере винт, спроектированный с помощью отечественного ПО, будет иметь точную, выверенную геометрию лопастей, что критически важно для КПД движителя и ходовых качеств модели.
3. **Детали палубных надстроек, рули, кнехты, якоря:** Мелкие, но важные декоративные и функциональные элементы, которые трудно аккуратно сделать вручную, легко смоделировать и тиражировать на 3D-принтере, придавая модели законченный, детализированный и реалистичный вид.
4. **Крепежные элементы и корпуса для электроники:** Специальные держатели для моторов, батарейных отсеков и выключателей, напечатанные на заказ, упрощают сборку и делают компоновку оборудования внутри корпуса более аккуратной, надежной и ремонтпригодной.

Процесс выглядит следующим образом: кружковец создает 3D-модель детали в программе (например, **Компас-3D**), затем экспортирует ее в формате STL для печати. Далее модель загружается в слайсер (например, **Ultimaker Cura** – бесплатная и доступная программа), где задаются параметры печати: плотность заполнения, скорость, поддержки.

Используя доступный пластик (например, PLA), принтер послойно создает физический объект. Весь этот цикл — от идеи до материального воплощения — дает ребенку бесценный опыт работы с полным циклом цифрового производства. Этот метод обладает рядом неоспоримых преимуществ для начинающих:

- **Снижение сложности:** Позволяет обойти трудности и возможные травмы, связанные с ручным изготовлением сложных и мелких деталей, требующих высокого уровня мастерства.
- **Развитие цифровых и инженерных навыков:** Работа в **Компасе-3D** учит основам черчения, проектирования, трехмерного мышления и знакомит с профессиональным отечественным софтом, что является прямой инвестицией в будущую профессию.
- **Доступность:** Использование бесплатных и условно-бесплатных программ, а также растущая распространенность 3D-принтеров в кванториумах, центрах технического творчества и даже в быту делают эту технологию все более доступной.
- **Точность и повторяемость:** Напечатанные детали точно соответствуют цифровой модели, и при необходимости их можно легко повторить, что невозможно при ручном труде. Это сводит на нет риск безвозвратной поломки уникальной детали.

Таким образом, интеграция 3D-моделирования (с акцентом на отечественный **Компас-3D**) и печати в программу кружка судомоделирования не только идет в ногу со временем, но и служит мощным инструментом для снижения порога входа, позволяя юным техникам сосредоточиться на творчестве, понимании физических принципов работы моделей и инженерных задачах, минимизируя разочарование от чисто технических и «ремесленных» сложностей.



(Фото 12. Детали распечатанные на 3д принтере: водомет, гондола, воздушный винт, шкивы).

Таким образом, возможностями 3D-моделирования, позволяют сделать кружок судомоделирования точкой входа в мир большой техники и инженерии для широкого круга школьников.

Список использованной литературы

1. Щетанов «Судомодельный кружок: пособие для руководителей кружков общеобразовательных школ и внешкольных учреждений» М.:Просвещение 1983 г.
2. Курти «Постройка моделей судов.» Изд. Ленинград 1977 г.
3. Целовальников «Справочник судомоделиста» М.1983 г.
4. Официальный сайт АСКОН. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D