

Комитет по образованию  
администрации Ханты-Мансийского района  
муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования Ханты-Мансийского района  
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ХМР «Центр  
дополнительного образования»  
Н.И. Фуртунэ  
приказ № 257-О от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Автомоделизм»  
возраст обучающихся: 10 - 12 лет  
срок реализации: 9 месяцев**

Автор-составитель:  
Храмов Григорий Александрович,  
педагог дополнительного образования

п.Горноправдинск, 2023 год

## **Раздел I «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Автомоделизм» разработана с учетом современных требований и основных нормативно-правовых актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского

автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

**Направленность программы** – техническая.

**Актуальность программы.** **Техническое творчество** - одно из важнейших направлений работы с детьми в сфере образования, которое позволяет наиболее полно реализовать комплексное решение проблем обучения, воспитания и развития личности.

Система технического творчества учащихся призвана содействовать эффективному решению проблемы воспроизводства инженерно-технических кадров, обладающих способностью к опережающему развитию и создать условия для формирования и развития основных компетенций, обучающихся по конструированию и моделированию в области технического творчества, рационализаторской и изобретательской деятельности. Подготовка потенциальных работников для сферы науки, образования и высоких технологий (оборонно-промышленный комплекс, энергетическая, авиационно-космическая и иные приоритетные для Российской Федерации высокотехнологичные отрасли промышленности) - одна из главных задач учреждений дополнительного образования детей в рамках технической направленности.

Федеральное правительство и региональное руководство Ханты-Мансийского автономного округа-Югры и Ханты-Мансийского района акцентирует внимание на необходимости особого отношения к развитию технического творчества детей и молодёжи.

**Отличительные особенности программы.** Создание данной программы обусловлено необходимостью формирования на территории сельского поселения Горноправдинск комплексного и системного подхода при организации внеурочной деятельности по техническим видам творчества, с дальнейшей специализацией в различных объединениях дополнительного образования (авто-авиа-судомоделизм, робототехника и другие технические направления).

**Адресат программы-** обучающиеся 10 -12 лет.

**Программа рассчитана на 9 месяцев обучения.** Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей обучающихся, их уровня знаний и умений. На занятиях обучающимся предоставляются возможности удовлетворять свои интересы и сочетать различные направления технического творчества и формы занятий.

В течение реализации программы на занятиях формируются важные навыки координации движений, концентрация внимания и изобретательность, умение работать с различными инструментами и материалами, развиваются наблюдательность, усидчивость, точность и аккуратность. Развитие творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков и способностей к техническому творчеству.

В программе реализуется модуль «Автомоделизм базовый уровень (обучающиеся 10-12 лет)».

**Объем и срок освоения программы.**

Программа курса рассчитана на 9 месяцев.

**Модуль «Автомоделизм базовый уровень (обучающиеся 10-12 лет)»** - 4 часа в неделю, 2 занятия по 2 академических часа (**144 ч. в год**).

**Итого общее количество учебных часов**, запланированных на 2023 - 2024 учебный год – **144**.

**Формы обучения** – очная, а также допускается очно-заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий в период карантина либо в период актированных дней, когда дети по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в образовательном учреждении. Очно-заочная форма обучения предполагает следующие основные формы учебных занятий:

-по электронной почте: краткий теоретический материал с использованием схем, чертежей, инструкционно-технологических карт;

-индивидуальные и групповые консультации обучающихся (по телефону, по средствам приложений Viber, WhatsApp и др.).

Обучающиеся самостоятельно выполняют задания с целью прохождения материала, в том числе с применением интернет-технологий (информационная система, Интернет-сайт учреждения, электронные ресурсы и др.).

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных формах: основной формой организации учебной деятельности является учебно-тренировочное занятие. В зависимости от решаемых задач с обучающимися

определяется форма организации учебного процесса фронтально, в малых группах, индивидуально.

В целом, учебно-тренировочный процесс складывается из следующих основных видов подготовки:

1. теоретическая;
2. техническая;
3. сервисная;
4. соревновательная.

Вместе с тем, программой предусмотрено участие в соревнованиях, сдача зачетов.

#### **Особенности организации образовательной деятельности.**

Деятельность обучающихся осуществляется в разновозрастных группах по интересам, состав группы постоянный, но, возможно, и переменный, если обучающийся не может по каким-либо причинам посещать группу (личное желание, отставание или опережение в обучении, и др. причины). **Оптимальная наполняемость группы – 10 человек**, номинальная наполняемость в объединении – 10 человек.

Группы формируются с учетом интересов и потребностей детей. Принцип набора в объединения свободный, добровольный на основании заявления родителей (законных представителей). Программа первого уровня обучения не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний обучающегося. Учебные занятия проводятся как со всем составом, так и по группам и подгруппам.

Допускается проведение занятий с переменным составом обучающихся, запись которых ведется в журнале.

Педагог оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в программу, изменять количество часов, отведенное на ту или иную тему, менять местами и производить другие изменения с учетом потребностей и способностей обучающихся и материально-технических возможностей учреждения.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Режим занятий, обучающихся учреждения действует в течение учебного года согласно расписанию занятий. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательной работы в учреждении является учебное занятие. Продолжительность 1 занятия - 40 минут, между занятиями предусмотрены 10 минутные перерывы. Продолжительность учебной недели – 6 дней.

## 2. Цель и задачи программы

### **Цель программы:**

Раскрытие индивидуальных возможностей и технических способностей детей, подведение наиболее одаренных обучающихся к высоким достижениям в области проектирования, моделирования, конструирования, ремонта и управления автомоделями, формирование профессионального самоопределения.

### **Задачи программы:**

- обучать технической терминологии и овладению способам работы с различными техническими инструментами и приспособлениями ручного труда, приёмам и технологии изготовления несложных конструкций;
- прививать интерес обучающихся к технике, техническому творчеству;
- расширить и закрепить знания, практические умения обучающихся по основам динамики и механики;
- развивать технические способности и техническую смекалку;
- формировать навыки и умения управления различными видами радиоуправляемых моделей;
- формировать способность к самостоятельной и изобретательной деятельности личности;
- воспитывать навыки коллективной работы в составе команды;
- формировать возможность профессионального самоопределения обучающихся.

## 3.Содержание программы:

### **Учебный план**

#### **(Модуль «Автомоделизм базовый уровень (обучающиеся 10-12 лет)»)**

**Цель модуля:** формирование у детей начальных научно – технических знаний и создание условий для самореализации личности ребенка в окружающем мире.

#### **Задачи:**

##### ***обучающие:***

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- обучать работе с технической литературой;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительными ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов;
- развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов.

##### ***развивающие:***

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

-развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;

-развивать волю, терпение, самоконтроль.

**воспитательные:**

-воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;

-воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

-формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;

-воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы Аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Основы конструирования</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	Беседа, опрос
1.1.	Вводное занятие	2	2		Беседа, опрос
1.2.	Первоначальные графические знания и умения. Умение пользования чертёжным инструментом.	18	4	14	Беседа, опрос, зачет
<b>2.</b>	<b>Постройка моделей</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>62</b>	Оценка готового изделия Протоколы
2.1.	Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей	14	4	10	Оценка готового изделия Протоколы
2.2.	Постройка простых объёмных моделей по шаблонам и готовым выкройкам	34	4	30	Оценка готового изделия Протоколы
2.3.	Постройка сложных объёмных моделей	26	4	22	Оценка готового изделия Протоколы тест.
<b>3.</b>	<b>Изготовление моделей из деталей конструктора.</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	Оценка готового изделия
<b>4.</b>	<b>Творческие проекты</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	Защита проекта
<b>5.</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	Беседа, опрос, зачет
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>26</b>	<b>118</b>	

## Содержание Учебного плана

(модуль «Автомоделизм базовый уровень (обучающиеся 10-12 лет)»)

**Раздел 1. Основы конструирования** (всего – 20 ч., теория – 6 ч., практика – 14 ч.)

Тема №1.1: Вводное (организационное) занятие.

Теория: Знакомство с правилами поведения в объединении. Анализ работ, выполненных летом. Знакомство с планом работы. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении.

Тема №1.2: Первоначальные графические знания и умения. Умение пользоваться чертёжным инструментом.

Теория: Закрепление и расширение знаний о некоторых чертёжных инструментах и принадлежностях: линейка, угольник, циркуль, карандаш, чертёжная ученическая доска. Их назначение, правила пользования и правила безопасной работы. Способы и приёмы построения параллельных и перпендикулярных линий с помощью двух угольников и линейки. Приёмы работы с циркулем и измерителем. Условные обозначения на графическом изображении такие, как линия невидимого контура, осевая или центровая линия, сплошная тонкая, (вспомогательная, размерная) линия, диаметр, радиус. Расширение и закрепление знаний об осевой симметрии, симметричных фигурах и деталях плоской формы. Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей при помощи клеток разной площади.

Практическая работа. Изготовление из плотной бумаги и тонкого картона самолётов, кораблей, автомобилей с применением знаний об осевой симметрии, уменьшении увеличении выкройки по клеткам.

**Раздел 2. Постройка моделей** (всего–74 ч., теория–12 ч., практика–62 ч.)

Тема №2.1: Конструирование и моделирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей.

Теория: Технология работы изготовления модели из плоских деталей.

Изготовление моделей: «Космонавт», «Грузовик», «Вертолёт».

Практическая работа. Изготовление из плотной бумаги и тонкого картона самолётов, кораблей, автомобилей с применением знаний об осевой симметрии, уменьшении увеличении выкройки по клеткам.

Тема №2.2: Постройка простых объёмных моделей по шаблонам и готовым выкройкам.

Теория: Знакомство с технологией изготовления моделей из бумаги и картона. Изготовление сложных геометрических фигур из бумаги, построение выкроек деталей, сборка отдельных узлов и деталей в единое целое.

Практическая работа. Изготовление и установка детализировки. Окраска и отделка деталей модели. Сборка модели. Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»

Тема №2.3: Постройка сложных объёмных моделей.

Теория: Изготовление моделей из готовых геометрических форм.

Практическая работа. Постройка моделей наземного и воздушного транспорта. Изготовление моделей художественных образов.

**Раздел 3: Изготовление моделей из деталей конструктора** (всего – 14 ч., теория – 2 ч., практика – 12 ч.).

Теория: Беседа о возможностях и разнообразии конструкторов (металлический, деревянный, магнитный, конструктор из многоугольников, пластмассовый: «Лего», «Брики».)

Практическая работа. Сборка макетов и моделей по образцу. Сборка макетов и моделей по рисунку-схеме. Сборка макетов и моделей наземного, воздушного и водного транспорта по собственному замыслу.

**Раздел 4. Творческие проекты** (всего–34 ч., теория–4 ч., практика–30 ч.)

Теория: выбор идей, выбор тематики, формирование творческих групп для выполнения коллективных проектов и индивидуальное выполнение проектов.

Практическая работа: выполнение проекта, защита проекта.

Банк проектов:

- модель «Автобус»;
- модель «Грузовик»;
- модель автомобиль «Жигули»;
- модель «Танк»;
- модель «Ракета»;
- модель «Паровоз»;
- модель «Космический корабль»;
- модель «Гусеничный трактор»
- коллективный проект «Автопарк»;
- коллективный проект «Космическая станция»;

**Раздел № 5. Заключительное занятие** (всего – 2 ч., теория – 2 ч.)

Теория: Подведение итогов и анализ работы за год. Планы на следующий год обучения.

#### **4. Планируемые результаты.**

**Должны знать:**

- основные свойства материалов для моделирования;
- простейшие правила организации рабочего места;
- принципы и технологию постройки простых объёмных моделей из бумаги и картона, способы соединения деталей из бумаги и картона; □ Названия основных деталей и частей техники.

**Должны уметь:**

- самостоятельно построить простую модель из бумаги и картона;
- выполнять разметку несложных объектов на бумаге и картоне при помощи линейки и шаблонов;
- работать простейшими ручным инструментом;
- окрашивать детали модели и модель кистью;
- разбираться в чертежах, составлять эскизы будущих моделей; самостоятельно изготовить модель от начала до конца.

**Результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы:**

- развитая творческая, самостоятельная, способная к техническому творчеству личность;
- навыки коллективной работы в составе команды;
- возможность дальнейшего профессионального роста обучающихся;
- уважение к труду и людям труда, чувства гражданственности, самоконтроля;
- развитые волевые качества личности;
- развитое политехническое представление окружающего мира и политехнический кругозор;
- технические способности и техническая смекалка;
- практические знания обучающихся по основам динамики и механики, владение техникой вождения модели;
- владение инструментами и приспособлениями, технической терминологией;
- владение приёмами и технологией изготовления несложных конструкций;
- умение управлять различными видами радиоуправляемых моделей, работать с различными инструментами и приспособлениями ручного труда; Устойчивый интерес обучающихся к технике.

По окончании освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Автомоделизм» обучающимся вручается **сертификат об обучении.**

## **Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

### **1.Условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение.** Занятия осуществляются в приспособленном помещении муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования» в п.Горноправдинск общей площадью 30 м<sup>2</sup>. Для реализации программы необходимы следующие средства обучения:

- комплект оборудования «СПОРТМАТИК»;
- интерактивные устройства: доска, мультимедийное оборудование, ноутбук, программное обеспечение SMART Board Notebook10;

**Оборудование:** токарно-винторезный станок, фрезерный станок, токарный станок по дереву, сверлильный станок, электроточило, дисковая пила, компрессор, тиски слесарные, муфельная печь, электроплита.

**Инструмент:** резцы разные по металлу, рубанок большой и маленький, ножовка по дереву, молотки разные, киянка, лобзики с пилками, стамески плоские и полукруглые, ножи, плоскогубцы, круглогубцы, отвертки, паяльник электрический, напильники разные, надфили разные, ножницы канцелярские, ножницы по металлу, сверла диаметром от 0,4 до10 мм, ножовка по металлу, линейки металлические (300, 1000 мм), набор лекал, угольники, штангельциркуль, тиски настольные, метчики и плашки от М2 до М6, зубило, кернер, аэрограф.

**Материалы:** стеклоткань, смола эпоксидная, жель луженая, стеклотекстолит фольгированный, полистирол листовой, фанера толщиной от 1 до 10 мм, рейки сосновые различного размера, оргстекло, древесина в брусках сосновая, липовая, березовая, буковая, шпон разных сортов древесины, скотч малярный, шпаклевка нитро и полиэфирная, грунтовка нитро, краски нитро и акриловые разных цветов, лак нитро и акриловый, растворитель, клей ПВА, Момент, ватман, калька, картон, копировальная бумага, крепеж, нитки, пенопласт, припой, провода, лист и прутки из цветного металла. Снабжение должно быть в достаточном количестве модельными двигателями (ДВС, электрических), питания, топлива. Ключи рожковые.

**Информационное обеспечение.** При реализации программы используются различные видео материалы и программы симуляторы, программное обеспечение SMART Board Notebook10, интерактивная

программа «Радиоуправляемые модели с двигателем внутреннего сгорания» для учащихся общеобразовательных учреждений, учреждений дополнительного образования и секций технического творчества, утвержденной Департаментом образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа, а также различные источники в сети интернет.

**Кадровое обеспечение.** Занятия по программе ведет педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории.

Также в рамках реализации программы предусмотрено взаимодействие с другими педагогами учреждения.

## 2.Формы аттестации/контроля модуля «Автомоделизм (обучающиеся 10-12 лет)»

Сроки	Какие знания, умения и навыки контролируются	Форма контроля	Методы контроля
<b>Знания</b>			
Начало реализации программы	1.Технология изготовления моделей методом сгибания из бумаги и картона	Изготовление моделей из бумаги и картона в соответствии с технологией.	Наблюдение, контрольные работы, опрос, тестирование.
Текущий (по мере изучения материала)	2.Судо-, авиа-, автостроительная терминология.	Знание специализированных названий деталей.	Опрос, тестирование
Середина реализации программы	3.Технология изготовления плоских и объёмных моделей.	Знание технологии изготовления контурных моделей.	Наблюдение
<b>Умения</b>			
Начало	1.Разметка: точность и	Умение работать с	Наблюдение,

реализации программы	правильность.	чертёжными инструментами, точность разметки деталей.	контрольное задание.
Середина и конец реализации программы	2.Изготовление деталей моделей по шаблону. 3.Изготовление деталей по эскизу и чертежу.	Работа с шаблонами деталей моделей. Умение вычерчивать детали по эскизу, точность изготовления деталей и сборки.	Наблюдение. Наблюдение, контрольное задание.
Текущий (по мере готовности моделей)	4.Окраска	Умение окрасить детали модели кистью.	Наблюдение.
<b>Навыки</b>			
Текущий	1.Работа ручным инструментом.	Правильность работы инструментами. Техника безопасности при работе.	Наблюдение.
Текущий (по мере изучения материала)	2.Качество изготовления деталей и модели в целом.	Навыки работы чертёжным, ручным и др. инструментом, качество изготовления деталей и моделей.	Наблюдение, контроль за работой.
Постоянно	3.Самостоятельность в работе. Самоконтроль.	Умение организовывать рабочее место, соблюдение правил техники безопасности, сообразительность, творческий подход к работе.	Наблюдение.
Итоговый (в конце реализации программы)	4.Участие в конкурсах и выставках	Результативность участия в выставках и конкурсах.	Грамоты.

Для проведения контроля применять специально подготовленные задания, тесты, контрольные вопросы, др. (см.Приложение 3). Участие в выставках и конкурсах оцениваются:

- 1 место — 10 баллов
- 2 место — 9 баллов
- 3 место — 8 баллов

4 и последующие места в зависимости от условий и результатов: 7 — 5 баллов.

**Формы отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:** аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья, аналитический материал по итогам проведения диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита проектных и исследовательских работ, конкурс, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль и др.

### 3.Оценочные материалы

Перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов.

Для успешной реализации программы предлагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности обучающихся (см. табл. 1).

Таблица 1

Параметры	Критерии
Образовательные результаты	<p><u>Освоение детьми содержания образования.</u>                      Разнообразие умений и навыков.                      Глубина и широта знаний по предмету.  <u>Детские практические и творческие достижения.</u>                      Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.                      Разнообразие творческих достижений (выставки, соревнования).                      Развитие общих познавательных способностей (моторика, память, воображение, внимание).</p>
Эффективность воспитательных воздействий	<p>Культура поведения.                      Стремление к аккуратности в выполнении задания, порядку на рабочем месте.                      Стремление доводить начатое дело до конца.</p>
Социально-педагогические результаты Выполнение санитарно-гигиенических требований.	<p>Выполнение требований техники безопасности.                      Отношение в коллективе. Отношение к преподавателю.</p>

Показатели критериев определяются уровнем: высокий, средний, низкий (Приложение).

### Оценка эффективности программы

№ п/п	Предмет	Метод
1.	Результативность работы педагога по выполнению образовательных задач	-составление годового отчета; -анализ деятельности по успешности выполнения каждой поставленной задачи; -выявление причин невыполнения задач; -выводы.
2.	Динамичность освоения детьми специальных умений и навыков	-изучение образованности через наблюдение, тесты, результаты соревнований; - сбор информации, ее оформление (анкеты, протоколы, летопись)
3.	Сохранность детского коллектива	-учет в журнале посещаемости; -фиксация передвижения детей (уходы, приходы); -процентное отношение, анализ данных на конец учебного года
4.	Удовлетворенность родителей	-проведение родительских собраний по плану; -анкетирование; -индивидуальные беседы, консультации; -анализ полученной информации.

#### 4.Методические материалы.

**Особенности организации образовательной деятельности** – очная, а также допускается очно-заочная форма обучения, в условиях сетевого взаимодействия и др.

**Методы обучения** определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные;
- демонстрационные;
- практические;
- интерактивные.

Основной **формой организации учебной деятельности** является учебно-тренировочное занятие.

В целом, учебно-тренировочный процесс складывается из следующих основных видов подготовки:

- теоретическая;
- техническая;
- сервисная;
- соревновательная.

Вместе с тем, программой предусмотрено участие в соревнованиях, сдача зачетов.

**Формы организации учебного занятия:** встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, праздник, практическое занятие, представление, презентация, соревнование;

**Педагогические технологии** - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология очно-заочного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты и др.

**Алгоритм учебного занятия.** Учебное занятие в соответствии с темой и целями имеет свою последовательность и делится на различные структурные этапы (части), а каждый структурный этап занятия включает в себя структурные элементы.

Рассматривая структуру занятия, следует отметить, что занятие состоит не из отдельных обособленных этапов (частей) и составных структурных элементов, а взаимосвязанных, последовательно группируемых по характеру деятельности педагога дополнительного образования обучающихся.

Структурными этапами (частями) учебного занятия является:

I	II	III	IV
Организационный момент, этап занятия, 3-5 мин. 7-12 %	Вводный этап (часть) занятия, 5-10 мин. 12-25 %	Основной этап (часть) занятия, 20-30 мин. 50-75 %	Заключительный этап (часть) занятия 2-5 мин. 5-12 %

Каждый этап занятия включает в себя следующие структурные элементы:

**1. Организационный этап (вводный инструктаж) – 7-12 % времени занятия:**

- выявление отсутствующих учащихся;
- проверка внешнего рабочего вида (соответствие одежды требованиям ТБ);
- организация внимания и готовность обучающихся к занятию.

Вводный инструктаж проводится перед началом изучения темы, под темы или раздела программы. Назначение его – подготовить обучающихся к сознательному выполнению учебно-производственных работ наиболее рациональными приемами, обеспечить соблюдение правил безопасности труда.

### **2. Вводный этап (часть) занятия – 12-25 % времени занятия:**

- сообщение темы;
- ознакомление с целями;
- мотивация деятельности обучающихся;
- повторение материала спец. предметов, теоретических предметов;
- показ и выполнение трудовых приемов, освоенных на предыдущих занятиях (актуализация знаний, умений обучающихся);
- инструктирование, формирование ориентировочной основы учебно-практической деятельности по новой теме занятия (показ, объяснение приемов, способов работы, показ тех процесса, чертежей, инструкционно-технологических карт);
- пробные выполнения изучаемых новых трудовых приемов, умений;
- объяснение приемов самоконтроля и контроля педагога;
- закрепление требований ТБ;
- определение и разъяснение заданий обучающимся по выполнению операций, упражнений, учебно-практических работ; - сообщение норм времени, критериев оценок; - организация рабочего места.

### **3. Основной этап (текущий инструктаж) занятия – 50-75 % времени занятия:**

Деятельность обучающихся: выполнение упражнений, самостоятельная работа, формирование новых трудовых приемов, умений, способов работы; самоконтроль техпроцесса, технических требований, требований ТБ; самостоятельная работа, выполнение учебно-практических заданий.

Деятельность педагога дополнительного образования:

- мотивация обучающихся по видам учебно-практических работ;
- наблюдение;
- целевые обходы;
- индивидуальное инструктирование;
- коллективное инструктирование;
- закрепление с обучающимися новых способов, приемов работы по выполнению операции или производственной работы;
- прием результатов работы;
- оценивание;
- определение дополнительных заданий сильным учащимся.

### **4. Заключительный этап (заключительный инструктаж) занятия – 5-12 % времени:**

- сообщение о достижении целей занятия;
- анализ, самоанализ выполнения учебно-практических работ или трудовых операций;
- разбор типичных ошибок, допущенных дефектов;

- анализ выполнения ТБ, норм времени;
- сообщение оценок;
- сообщение темы следующего занятия; - уборка рабочих мест.

Заключительный инструктаж проводится педагогом в форме активной беседы или краткого объяснения, содержащего анализ учебной работы в течение занятия.

Определение содержания деятельности педагога на любом этапе занятия зависит от темы, материальной базы, целей, методов обучения. Каждый этап (часть) занятия взаимосвязан, направлен на активное овладение практическими умениями, навыками, на развитие самостоятельности, интереса к техническим видам деятельности.

По каждому структурному этапу занятия педагог определяет количество, содержание и последовательность структурных элементов занятия. Педагог при подготовке к занятию должен руководствоваться следующими структурными требованиями:

- структура занятия должна отражать логическую последовательность этапов;
- должна быть связь между структурными элементами занятия;
- длительность каждого из них определяется содержанием материала, его ролью в достижении целей занятия;
- не следует перегружать занятие второстепенными структурными элементами;
- структура занятия должна быть гибкой, чтобы можно было использовать различные варианты структурных элементов в зависимости от реальных условий их проведения.

В зависимости от основной комплексной дидактической цели и содержания изучаемого материала, вида учебно-производственных работ занятия производственного обучения подразделяются на следующие типы:

**Дидактические материалы** – схемы по устройству двигателя, плакаты и стенды по техническому обслуживанию мотоциклов, плакаты по оказанию первой помощи, плакаты и стенды по правилам дорожного движения и безопасности дорожного движения, инструкционные и технологические карты, макеты технических устройств, технические устройства, изготовленные воспитанниками и используемые в обслуживании и ремонте.

## **5.Список литературы.**

### **Литература для педагога.**

1. Правила дорожного движения на 1 июня 2022 года: с комментариями и расшифровкой сложных терминов и понятий: самая актуальная информация: дорожные знаки и разметка, административная ответственность нарушителей ПДД, уголовная и гражданская ответственность водителей и владельцев транспортных средств: [12+] / [ведущий редактор Л. Ароян]. - Москва: АСТ, Кладезь, 2022. - 159 с., [12] л. цв. ил.: табл.; 20 см. - (Справочник для населения).;

ISBN 978-5-17-147040-1: 3000 экз. Положение о Единой всероссийской спортивной классификации.

**2. Алиев, Исрапил Дамаевич.**

Формирование технического творчества учащихся в учреждениях дополнительного образования: На примере Республики Дагестан: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01. - Махачкала, 2000. - 183 с.: ил.

3. Дополнительное (внешкольное) образование детей России: 90 лет / М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию; [редкол.: В. А. Березина (отв. ред.) и др.]. - Москва: Диалог культур, 2008 (Калининград: Тип. ООО "Сказ"). - 423, [1] с.: ил., цв. ил., портр.; 31 см. - (Золотые страницы истории).; ISBN 978-5-902690-12-2 (в пер.)

**4. Шугуров, Л. М.**

Спортивные и гоночные автомобили... [Текст]: Обзор. - Москва: [б. и.], 1968-1970. - 2 т.; 21 см. - (II "Конструкции легковых автомобилей и автобусов"/ Науч.-исслед. ин-т информации автомоб. пром-сти "НИИНАвтопром"). 1968 г. - 1968. - 48 с.: ил.

**5. Техно KIDS. 2021. 2021, № 3 (8). - 2021. - 31 с.: ил., портр.**

6. Техническое творчество учащихся: книга для бакалавров и учителей технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050500 - Технологическое образование / [В. М. Заёнчик и др.]; под ред. А. А. Карачева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 431 с.: ил., табл.; 21 см. - (Серия "Высшее образование").; ISBN 978-5-222-13229-6 (В пер.)

**7. Халамов, Владислав Николаевич.**

Автомоделирование. Основы: методическое пособие / под руководством Халамова В. Н., Горшков С. А., Долгих Д. Г. - Челябинск: Перо, 2019. - 101 с.: ил.; 21 см.; ISBN 978-5-00171-225-1: 500 экз.

8. Теория, конструкция и расчет автомобилей и автотракторных двигателей [Текст]: Сборник статей / Под ред. проф. В. И. Сороко-Новицкого. - Москва: Машгиз, 1957. - 2 т.; 22 см. - (Труды кафедры "Автомобили и тракторы" ВЗМИ/ М-во высш. образования СССР. Всесоюз. заоч. машиностроит. ин-т ВЗМИ; Вып. 1).

9. **Вахламов, Владимир Константинович.** Автомобили [Текст]: теория и конструкция автомобиля и двигателя: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта", "Механизация сельского хозяйства" / В. К. Вахламов, М. Г. Шатров, А. А. Юрчевский; под ред. А. А. Юрчевского. - 7-е изд., стер. - Москва: Академия, 2012. - 810, [1] с.: ил., табл.; 22 см. - (Учебник) (Соответствует ФГОС) (Среднее профессиональное образование. Транспортные средства).; ISBN 978-5-7695-8873-0 (в пер.)

**10. Калина, Иржи.**

Двигатели для спортивного моделизма: [Пер. с чеш.] / Иржи Калина. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1983-. - 22 см. 2. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1988. – 334 [1] с. : ил.; ISBN (В пер.) (В пер.): 1 р. 20 к.

**11. Калина, Иржи.**

Двигатели для спортивного моделизма: [Пер. с чеш.] / Иржи Калина. - М.: Изд-во ДОСААФ, 1983. - 159 с.: ил.; 21 см.

**12. Суомалайнен, Антти.**

Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры / Антти Суомалайнен. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 119 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-97060-662-9: 200 экз.

**13. Шакирьянов, Эдуард Данисович.**

Компьютерное зрение на PYTHON: первые шаги / Э. Д. Шакирьянов. - Москва: Лаб. знаний, 2021. - 160 с.: ил., цв. ил.; 24 см. - (Школа юного инженера); ISBN 978-5-00101-318-1

**14. Солем, Ян Эрик.**

Программирование компьютерного зрения на языке Python [Текст] / Ян Эрик Солем. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 311 с.: ил.; ISBN 978-5-97060-200-3

**15. Готлиб, Борис Михайлович.**

Введение в специальность "Мехатроника и робототехника" [Текст]: курс лекций для студентов специальности 221000 "Мехатроника и робототехника" / Б. М. Готлиб, А. А. Вакалюк; Федеральное агентство ж.-д. трансп., Уральский гос. ун-т путей сообщ., Каф. "Мехатроника". - Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012. - 134 с.: ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-94614-222-9

16. Программирование и робототехника: конструктор конспектов занятий педагогам дополнительного и дошкольного образования / Халамов В. Н., Фролова Р. А., Семенов Ф. И. [и др.]; Министерство образования и науки Челябинской области, Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования "Дом юношеского технического творчества". - Москва: Перо, 2021. - 198 с., [48] л., разрез. на 3 ч.: цв. ил.; 31 см. - (Конструирование и робототехника для дошкольников); ISBN 978-5-00189-226-7: 500 экз.

**17. Селезнев, Владимир Аркадьевич.**

Конструирование и моделирование технических устройств: учебное пособие для студентов по специальностям 050501.65 "Профессиональное обучение", 050502.65 "Технология и предпринимательство" / [В. А. Селезнев]; Российская Федерация, Федеральное агентство по образованию, Брянский гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского, Фак. технологии и дизайна, Каф. "Теория и методика профессионально-технологического образования". - Брянск: [б. и.], 2010. - 110 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-91516-087-2

**18. Трифонов, Семен Федорович.**

Техническое моделирование в начальных классах [Текст]/ М-во просвещения Чуваш. АССР. Чуваш. ин-т усовершенствования учителей. Респ. станция юных техников. - Чебоксары: Чувашкнигоиздат, 1965. - 88 с.: ил.; 19 см.

## **19. Севастьянова, Надежда Петровна.**

Мастерим бумажный мир [Текст]: примерное поурочное планирование по начальному техническому моделированию / Н. П. Севастьянова; Департамент образования администрации г. Нижнего Новгорода, Дворец детского (юношеского) творчества им. В. П. Чкалова. - Нижний Новгород: Педагогические технологии НН, 2013. - 77 с.: ил.; 21 см.; ISBN 978-5-906320-02-5

20. <http://do.gendocs.ru/docs/index-42790.html?page=5>

21. [http://bakkirill.narod.ru/Draw\\_gaz.html](http://bakkirill.narod.ru/Draw_gaz.html)

## **Литература для обучающихся и родителей.**

### **1. Копосов, Денис Геннадьевич.**

Технология. Робототехника. 7-8 классы: учебник / Д. Г. Копосов. - Москва: Просвещение, 2021. - 175 с.: ил., табл. - (Концепция преподавания предметной области "Технология". Модуль "Робототехника"); ISBN 978-5-09-085370-5

### **2. Копосов, Денис Геннадьевич.**

Технология. Робототехника. 7-8 классы: учебник: [концепция преподавания предметной области "Технология", модуль "Робототехника"] / Д. Г. Копосов. - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. - 175 с.: ил., цв. ил.; 27 см. - (ФГОС); ISBN 978-5-09-092054-4: 3000 экз.

3. Техническое моделирование: [Для детей / Составитель З. Марина]. - СПб.: ИЧП "Кристалл", 1997. - 231 [1] с.: ил.; 24 см. - (От простого к сложному); ISBN 5-85366-081-0: Б. ц.

4. Образовательно-методический комплекс "Юный техник" (начальное техническое моделирование) [Текст] / И. Ю. Максимова [и др.]; Департамент образования г. Москвы, Гос. бюджетное образовательное учреждение Московский гор. дворец детского (юношеского) творчества, Городской программно-методический центр. - Москва: МГДД(Ю)Т, 2013 (Моск. гор. дворец детского (юношеского) творчества). - 91 с.: цв. ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-8094-0064-0

5. Дидактический материал для учащихся первого года обучения в кружке "Начальное техническое моделирование": (Авиамод. кружок): Метод. рекомендации: Для эксперим. проверки / АПН СССР, НИИ труд. обучения и проф. ориентации; [И. И. Данчук]. - М.: АПН СССР, 1986. - 34 с.: ил.; 29 см.

6. Задания для учащихся начальной школы по техническому моделированию (первый год обучения): Метод. рекомендации/ АПН СССР, НИИ труд. обучения и проф. ориентации; [Л. А. Болотина]. - М.: АПН СССР, 1985. - 19 с.: ил.; 20 см.

7. [http://bakkirill.narod.ru/Draw\\_gaz.html](http://bakkirill.narod.ru/Draw_gaz.html)

8. <http://origami-paper.ru/> (Схемы, инструкции, пошаговая сборка оригами)

**Календарный учебный график  
(модуль «Автомоделизм (2-й год обучения, обучающиеся 10-12 лет)»)**

Группа 2-го года обучения, 4-недельных часа, 144 часа в год

Количество учебных недель: 36 учебных недель

Период обучения: с 01 сентября 2023 по 31 мая 2024.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/контроля	Дата по плану	Дата по факту
<b>I</b>	<b>Основы конструирования</b>	<b>20</b>				
<b>1.1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>				
1.1.1	Техника безопасности при работе в объединении	2	Лекция	Беседа, опрос	04.09-10.09	
<b>1.2.</b>	<b>Первоначальные графические знания и умения. Умение пользования чертёжным инструментом.</b>	<b>18</b>				
1.2.1	Способы и приёмы построения параллельных и перпендикулярных линий	2	Лекция	Беседа, опрос	04.09-10.09	
1.2.2	Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей при помощи клеток разной площади	2	Лекция	Беседа, опрос	11.09-17.09.	
1.2.3	Изготовление моделей с применением знаний об осевой симметрии	2	Практическая работа	Беседа, опрос	11.09-17.09.	
1.2.4	Изготовление моделей с применением знаний об осевой симметрии	2	Практическая работа	Беседа, опрос	11.09-17.09	
1.2.5	Изготовление моделей с применением знаний об осевой симметрии	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой	11.09-17.09	

				модели		
1.2.6	Изготовление моделей с применением знаний об уменьшении увеличении выкройки по клеткам	2	Практическая работа	Беседа	18.09-24.09	
1.2.7	Изготовление моделей с применением знаний об уменьшении увеличении выкройки по клеткам	2	Практическая работа	Беседа	18.09-24.09	
1.2.8	Изготовление моделей с применением знаний об уменьшении увеличении выкройки по клеткам	2	Практическая работа	Беседа	25.09-01.10	
1.2.9	Изготовление моделей с применением знаний об уменьшении увеличении выкройки по клеткам	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой модели	25.09-01.10	
<b>2.</b>	<b>Постройка моделей</b>	<b>74</b>				
<b>2.1.</b>	<b>Конструирование макетов и моделей технических объектов и игрушек из плоских деталей</b>	<b>10</b>				
2.1.1	Технология работы изготовления модели из плоских деталей	2	Практическая работа	Беседа, опрос	02.10-08.10	
2.1.2	Изготовление модели «Танк»	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой модели	02.10-08.10	
2.1.3	Изготовление модели «Грузовик»	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой модели	09.10-15.10	
2.1.4	Изготовление модели «Вертолёт»	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой модели	09.10-15.10	
2.1.5	Изготовление модели «Самолёт»	2	Практическая работа	Беседа, оценка готовой модели	16.10-22.10	
<b>2.2</b>	<b>Постройка простых</b>	<b>42</b>				

	<b>объёмных моделей по шаблонам и готовым выкройкам</b>					
2.2.1	Технология изготовления моделей из бумаги и картона	2	Практическая работа	Беседа, опрос	23.10-29.10	
2.2.2	Изготовление сложных геометрических фигур из бумаги	2	Практическая работа	Беседа, опрос,	23.10-29.10	
2.2.3	Изготовление сложных геометрических фигур из бумаги	2	Практическая работа	Беседа, опрос	30.10-05.11	
2.2.4	Построение выкроек деталей	2	Лекция	Беседа, опрос	30.10-05.11	
2.2.5	Сборка отдельных узлов и деталей в единое целое	2	Практическая работа	Беседа, опрос,	06.11-12.11	
2.2.6	Сборка отдельных узлов и деталей в единое целое	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	06.11-12.11	
2.2.7	Окраска и отделка деталей модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	13.11-19.11	
2.2.8	Окраска и отделка деталей модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	13.11-19.11	
2.2.9	Окраска и отделка деталей модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	20.11-26.11	
2.2.10	Окраска и отделка деталей модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	20.11-26.11	
2.2.11	Сборка модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	27.11-03.12	
2.2.12	Сборка модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	27.11-03.12	
2.2.13	Сборка модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос, протокол	04.12-10.12	
2.2.14	Сборка модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	04.12-10.12	
2.2.15	Сборка модели	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой	11.12-17.12	

				модели		
2.2.16	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос	11.12-17.12	
2.2.17	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос	18.12-24.12	
2.2.18	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос	18.12-24.12	
2.2.19	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос	25.12-31.12	
2.2.20	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос	25.12-31.12	
2.2.21	Изготовление коллективной модели «Танковое сражение»	2	Практическая работа	Беседа, опрос, протокол	09.01-14.01	
2.3.	<b>Постройка сложных объёмных моделей</b>	<b>22</b>				
2.3.1	Изготовление моделей из готовых геометрических форм	2	Практическая работа	Беседа, опрос	09.01-14.01	
2.3.2	Постройка моделей наземного транспорта	2	Практическая работа	Беседа, опрос	15.01-21.01	
2.3.3	Постройка моделей наземного транспорта	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	15.01-21.01	
2.3.4	Постройка моделей воздушного транспорта	2	Практическая работа	Беседа, опрос	22.01-28.01	
2.3.5	Постройка моделей воздушного транспорта	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	22.01-28.01	
2.3.6	Изготовление модели движущегося человечка	2	Практическая работа	Беседа, опрос	29.01-04.02	
2.3.7	Изготовление модели движущегося человечка	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	29.01-04.02	

2.3.8	Изготовление моделей домашней мебели	2	Практическая работа	Беседа, опрос	05.02-11.02	
2.3.9	Изготовление моделей домашней мебели	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	05.02-11.02	
2.3.10	Изготовление моделей художественных образов	2	Практическая работа	Беседа, опрос	12.02-18.02	
2.3.11	Изготовление моделей художественных образов	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	12.02-18.02	
<b>3.</b>	<b>Изготовление моделей из деталей конструктора.</b>	<b>14</b>				
3.1	Постройка моделей наземного транспорта	2	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	19.02-25.02	
3.2	Постройка моделей наземного транспорта	4	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	19.02-25.02 26.02-03.03	
3.3	Постройка моделей воздушного транспорта	4	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	26.02-03.03 04.03-10.03	
3.4	Постройка моделей водного транспорта	4	Практическая работа	Беседа, опрос, оценка готовой модели	04.03-10.03 11.03.-17.03	
<b>4.</b>	<b>Творческие проекты</b>	<b>34</b>			.	
4.1.	Выбор идей, тематики, формирование творческих групп для выполнения коллективных проектов и индивидуальное выполнение проектов	2	Лекция, практическая работа	Беседа, опрос	11.03.-17.03	

4.2.	Выполнение проекта	2	Практическая работа	Беседа, опрос	18.03.- 24.03	
4.3.	Выполнение проекта	4	Практическая работа	Беседа, опрос	25.03- 31.03 01.04- 07.04	
4.4.	Выполнение проекта	4	Практическая работа	Беседа, опрос	01.04- 07.04 08.04- 14.04	
4.5.	Выполнение проекта	4	Практическая работа	Беседа, опрос	08.04- 14.04 15.04- 21.04	
4.6.	Выполнение проекта	4	Практическая работа	Беседа, опрос	15.04- 21.04 22.04- 28.04	
4.7.	Выполнение проекта	2	Практическая работа	Беседа, опрос	22.04- 28.04	
4.8.	Защита проекта	2	Практическая работа	Опрос, оценка готового проекта, протокол	29.04- 05.05	
4.9.	Защита проекта	2	Практическая работа	Опрос, оценка готового проекта, протокол	29.04- 05.05	
4.10.	Защита проекта	2	Практическая работа	Опрос, оценка готового проекта, протокол	06.05- 12.05	
4.11.	Оформление итоговой выставки работы объединения	2	Практическая работа	Беседа, опрос	06.05- 12.05	
4.12.	Оформление итоговой выставки работы объединения	2	Практическая работа	Беседа, опрос,	13.05- 19.05	
4.13.	Оформление итоговой выставки работы объединения	2	Практическая работа	Беседа, опрос	13.05- 19.05	
<b>5.</b>	<b>Заключительное занятие.</b>	<b>2</b>				

5.1.	Подведение итогов и анализ работы за год	2		Беседа, опрос	15.05.- 21.05.	
------	--	---	--	---------------	-------------------	--

## Приложение 2

### **Пакет оценочных мероприятий**

Мониторинг образовательных результатов проводится после завершения обучения по каждому разделу.

#### **Разнообразие умений и навыков.**

*Высокий:* имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

*Средний:* имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

*Низкий:* имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать инструменты.

#### **Глубина и широта знаний по предмету.**

*Высокий:* имеет широкий кругозор знаний по программе, владеет необходимыми понятиями, свободно использует технические обороты, использует дополнительный материал.

*Средний:* имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу. *Низкий:* недостаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения.

**Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.** *Высокий:* проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, занимается дома, оказывает помощь другим, активно участвует в соревнованиях.

*Средний:* проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность на определенных этапах работы.

*Низкий:* не активен, выполняет работы только по конкретным заданиям педагога.

#### **Разнообразие творческих достижений.**

*Высокий:* постоянно принимает участие в выставках, конкурсах, соревнованиях любого масштаба.

*Средний:* участвует в выставках, соревнованиях внутри объединения, учреждения.

*Низкий:* редко участвует в мероприятиях внутри объединения.

#### **Развитие общих познавательных способностей.**

*Высокий:* хорошее развитие моторики рук, обладает творческим воображением, четко отвечает на поставленные вопросы, умение читать

чертежи, точность в обработке деталей, обладает творческим воображением, устойчивое внимание.

*Средний:* четко воспринимает формы и величины, недостаточно развита моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества, зная ответ на вопрос не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

*Низкий:* не всегда может соотнести размер и форму, слабая моторика рук, воображение репродуктивное.

### **Мониторинг эффективности воспитательных воздействий.**

#### **Культура поведения обучающегося.**

*Высокий:* имеет моральные суждения о нравственности, соблюдает нормы поведения, имеет нравственные качества (доброта, уважение, дисциплина).

*Средний:* имеет моральные суждения о нравственности, обладает нормами поведения, но не всегда их соблюдает.

*Низкий:* моральные суждения о нравственности расходятся с общепринятыми нормами, нормы поведения соблюдает редко.

#### **Характер отношений в коллективе.**

*Высокий:* высокая коммуникативная культура, активно участвует в делах коллектива.

*Средний:* имеет коммуникативные качества, но стесняется принимать участие в делах коллектива.

*Низкий:* низкий уровень коммуникативных качеств, отсутствует желание общаться в коллективе.

### **Мониторинг социально-педагогических результатов.**

#### **Выполнение санитарно-гигиенических требований.**

*Высокий:* аккуратен при работе с клеем, красками, без напоминания после работы с клеем и красками моет руки.

*Средний:* выполняет санитарно-гигиенические требования после напоминания преподавателя.

*Низкий:* отказывается или очень редко соглашается выполнять санитарно-гигиенические требования.

#### **Выполнение требований техники безопасности.**

*Высокий:* выполняет все правила техники безопасности при работе на станках и инструментом.

*Средний:* выполняет правила техники безопасности после напоминания преподавателя.

*Низкий:* выполняет правила техники безопасности только под контролем преподавателя.

#### **Характер отношений в коллективе.**

*Высокий:* доброжелателен в коллективе, стремится оказать помощь, поделится инструментом с другими учащимися, проявляет желание участвовать в коллективных работах.

*Средний:* не склонен к конфликту, но и не стремится к сотрудничеству с товарищами.

*Низкий:* обособлен, отказывается сотрудничать с товарищами.

**Отношение к преподавателю.**

*Высокий:* внимателен, выполняет все требования, обращается за помощью для решения различных вопросов.

*Средний:* выполняет требования преподавателя, но независим.

*Низкий:* игнорирует требования, только по принуждению отвечает на вопросы и выполняет задания.

**Методическая разработка № 1**  
**План-конспект занятия**

**ТЕМА:** Конструирование моделей и макетов технических объектов из объёмных деталей, изготовленных на основе простейших развёрток. **Группа 1, 2 годов обучения.**

**ЦЕЛЬ:** Пробудить у детей интерес и желание заниматься техническим моделированием.

**ЗАДАЧИ:**

Дать общее представление о производственном процессе, научить сборке по техническому рисунку.

Развивать коллективную ответственность, пространственное воображение, координацию движений.

Воспитывать умение принимать решение, воспитывать умение соотносить свои действия с действиями других людей, воспитывать собранность и организованность.

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

Выставка моделей, образцы моделей с различными соединениями, компьютер, выкройки с моделями цветная бумага, клей, ножницы, кисточки, фломастеры.

### ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ:

Технический рисунок (схеме) изготавливаемой модели, операционные технологические карты.

### МОТИВАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

Словесный – фронтальная беседа.

Наглядные – демонстрация образцов, технического рисунка, технологических карт.

Игровые – игра в сборочный цех завода.

Проблемные – самостоятельная работа с операционными картами, самоконтроль и оценка выполняемой работы.

Репродуктивные – изготовление модели по техническому рисунку (схеме).

### ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Журавлева А.П., Болотина Л. А. «Начальное техническое моделирование». М. Просвещение, 1982 с. 64-68.

2. Данкевич Е.Г., Поляков В.С. «Выпиливание из фанеры» С.Петербург «Кристалл» 1998.

3. Перевертень Г. И. «Техническое творчество в начальных классах» М. Просвещение, 1988, с. 13-15

4. Столярова С. В. «Я машину смастерю- папе с мамой подарю» Ярославль: Академия развития, с.4-7, с. 15-23, с. 88-91

### ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Организационная часть (3 мин.)

2. Беседа о техническом моделировании и о кружках технического направления (7 мин.)

3. Подготовка к сознательному выполнению задания (10 мин.)

4. Коллективное выполнение практической работы (30 мин.)

5. Индивидуальное выполнение практической работы (10 мин.)

6. Подведение итогов (15 мин.)

### ХОД ЗАНЯТИЯ:

1.Организационная часть. Привлечь внимание к техническим объектам. Показ картинок из истории развития танков.

2. Беседа. Мы живем в мире техники. Нас окружают различные машины. Мир машин очень велики занятия моделированием позволяют лучше познать его, развивают конструкторские способности и техническое мышление. Занимаясь техническим моделированием, вы познакомитесь с техническими объектами, с их устройством, назначением. В нашей стране создана сеть внешкольных учреждений, где дети занимаются в кружках по интересам.

Вопрос: «А вы занимаетесь в каких-либо кружках?»

Для занятий техническим творчеством существуют такие кружки: авиамодельный, автомодельный. В этих кружках ребята изготавливают модели самолетов, кораблей, автомобилей и т. д.

Модель-это копия действующего объекта, которая дает достаточно полное представление об его устройстве. Для того, чтобы выполнить эти модели надо многое знать и уметь. А для этого существуют кружки начального технического моделирования, где обучающиеся делают более простые модели.

3. Подготовка учащихся к активному и сознательному выполнению задания.

А сейчас, ребята, мы на время превратимся в рабочих завода сборочного цеха. Вы будете рабочими. А я буду вашим мастером-наставником. Мы с вами будем делать автомобиль «Ретро». Но прежде чем, приступить к работе повторим приемы соединения деталей. Оно может быть неразъемным (клей, гвозди) и разъемным соединением при помощи щелевидного замка.

Направление соединений на рисунках обозначены стрелками. Щели должны быть нужной длины, а их ширина соответствовала толщине материала. К нам на завод поступил заказ изготовить танк времён второй мировой войны. Конструкторское бюро разработало чертежи, технологические карты и развёртки. Каждый цех завода работал над всеми деталями и сборочными узлами. (Корпус, гусеницы, башня и т. д.) Что нельзя сделать на этом заводе заказывали другим заводам. И вот, наконец окончательная сборка в нашем сборочном цехе.

4. Коллективное выполнение практической работы.

Сборка автомобиля в форме игры в сборочный цех. Конвейер. Работа с операционными картами. Во время работы текущий инструктаж.

5. Индивидуальное изготовление подобных моделей.

6. Подведение итогов.

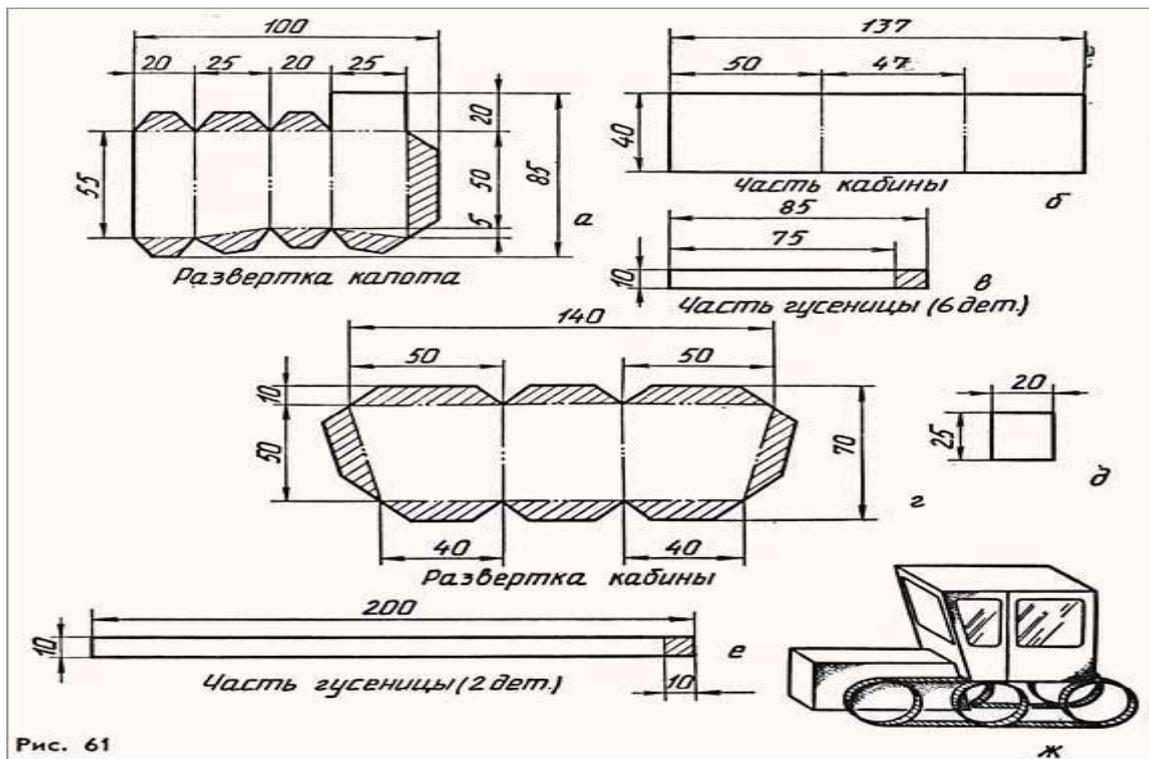
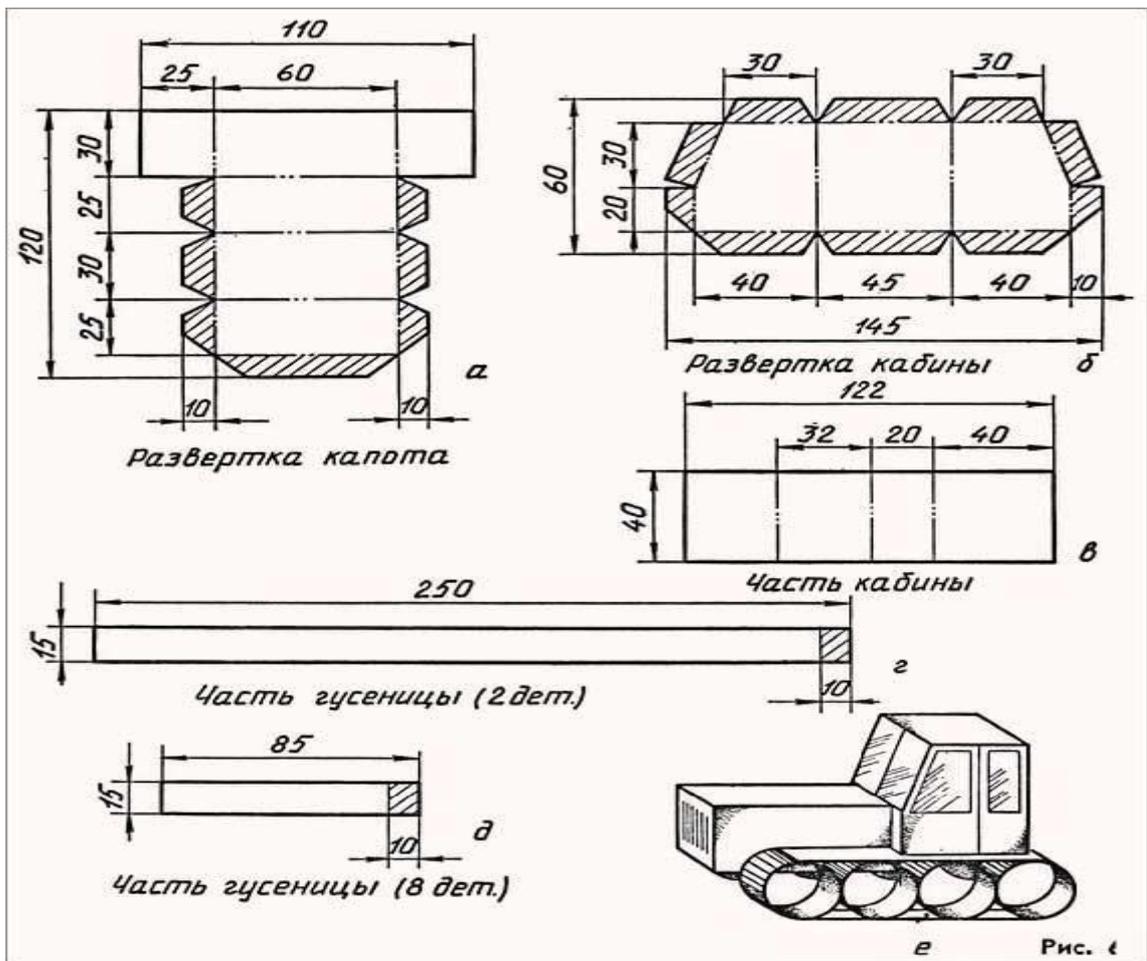


Рис. 61

### Инструкции

Свободная конструкция, в действительности такого трактора нет. Конструкция машины очень проста, ее могут сделать дети, имеющие незначительный опыт работы. Размер в каждом конкретном случае можно изменить. Для работы используют плотную цветную бумагу, например, настольную или тонкий картон.

Рама одновременно является капотом. Эту деталь делают в виде коробочки вверх дном. Кабина состоит из трех деталей: развертки, передней части и крыши. Склеенные детали крепят на раму так, чтобы задняя стенка кабины совпадала с кромкой рамы. Колеса вырезают из картона и приклеивают непосредственно к раме. В заключение производят отделку модели. Окна можно приклеить из бумаги (рис. 61).



Универсально-пропашной трактор с гусеничным ходом. Модель аналогия значительно упрощена, передана лишь общая конструктивная схема.

Для работы используют синюю плотную бумагу. Капот имеет прямоугольную форму в виде бруса. Делают из листа размером 110X120 мм. Линии сгиба выполняют по линейке. Вырезанную заготовку склеивают. Для кабины берут лист размером 60X145 мм, отрезают верхние уголки, оставляя клапаны, делают сгиб. Крышу, переднюю и нижнюю части кабины подготавливают из одной полоски (рис. 68, а — в).

Гусеницы выполнены из полосок соответствующей длины. Отрезают восемь коротких заготовок, каждую протягивают по краю линейки или закрытых ножниц, чтобы они свернулись, и склеивают колечки. Затем берут длинную полоску, делают два плавных сгиба, склеивают деталь, внутрь монтируя четыре кольца. Среднюю часть придерживают руками, пока клей подсохнет. Таким же способом делают вторую гусеницу.

Когда подготовлены все детали, производят монтаж. Кабину приклеивают к капоту, чтобы нижняя линия ветрового стекла совпадала с верхней плоскостью капота. Гусеницы приклеивают к кабине снизу. В заключение выполняют отделку фломастером, стекла делают способом аппликации из более светлой бумаги, чем изготовлена модель (рис. 68, г — е).

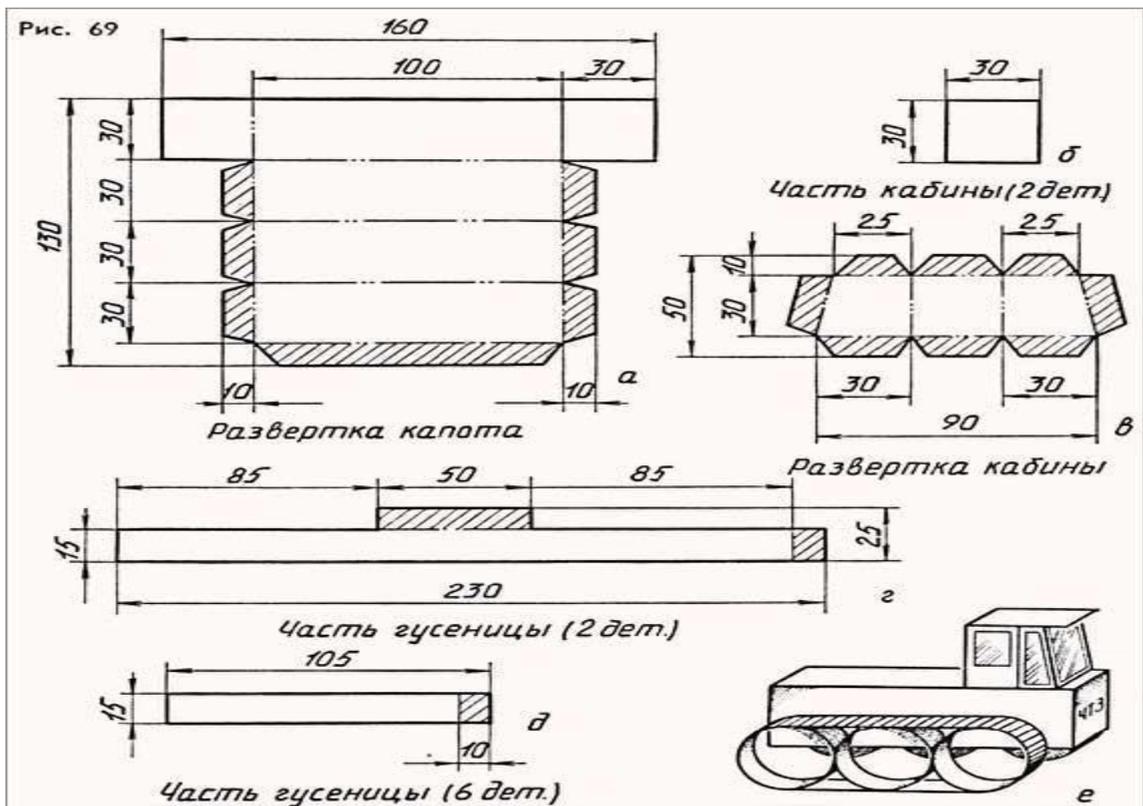


Рис. 69  
 Универсально-пропашной трактор на гусеничном ходу. Модель аналогия значительно упрощена, конструкция кабины изменена. Модель могут выполнить дети, имеющие незначительный опыт работы.

Для работы используют желто-оранжевую бумагу. Капот и кабина имеют прямоугольную форму и сделаны по типу закрытого короба. Обе детали изготавливаются одинаково. Разметку лучше производить по двум параллельным линиям. На них находят нужные размеры, ставят и соединяют точки, оставляют клапаны и вырезают заготовку. Сгибы делают по линейке. Кабину приклеивают к капоту, отступив снизу 10 мм. Высота капота 30 мм, ширина 20 мм, ширина кабины 30 мм.

Гусеницы выполняют из полосок. Вырезают восемь заготовок, каждую протягивают по краю линейки или закрытых ножниц, чтобы они свернулись. Склеивают колечки. Затем берут длинную полоску, выполняют два плавных сгиба, склеивают деталь, внутрь монтируя четыре кольца. Придерживают склеенную деталь руками, пока клей подсохнет.

Отделку выполняют способом аппликации, мелкие детали рисуют фломастером (рис. 69).

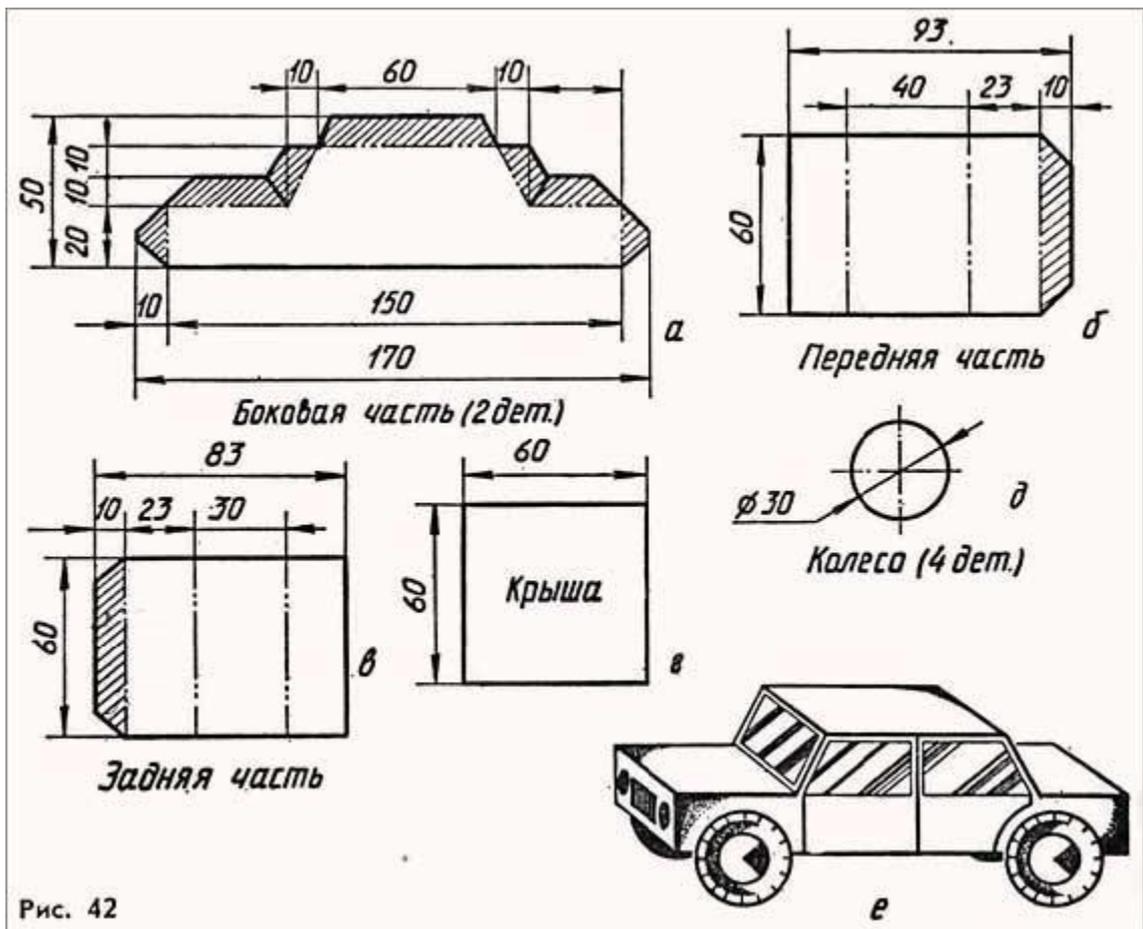
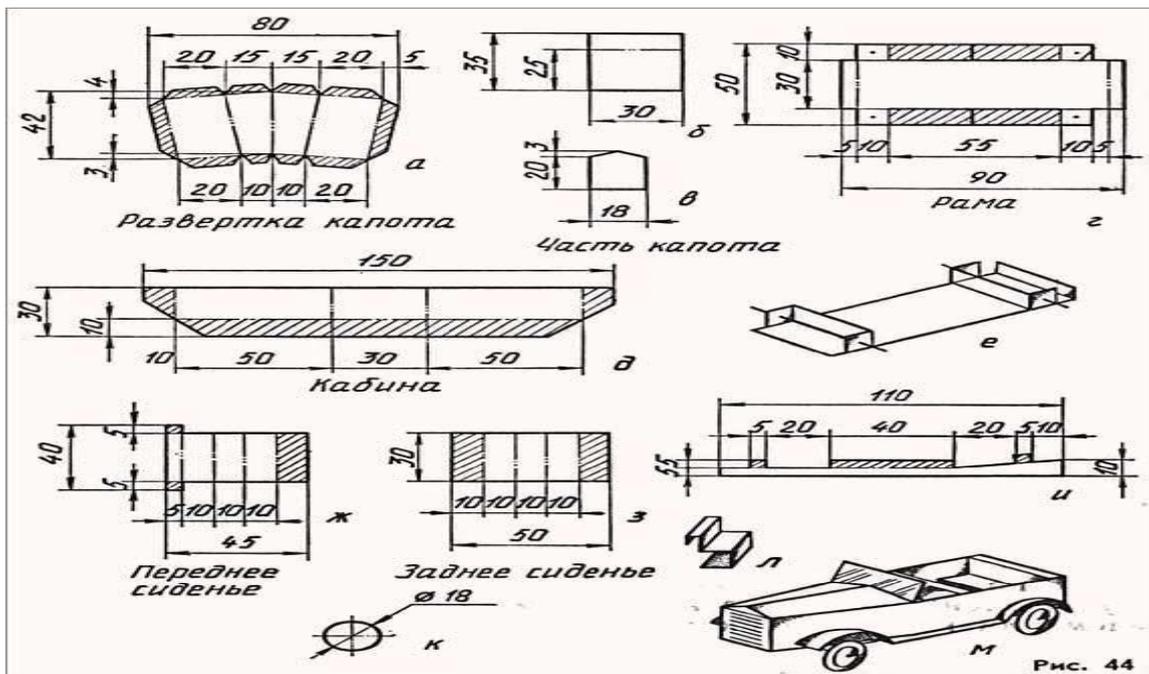


Рис. 42

Для работы используют тонкий цветной картон или плотную бумагу. Из двух заготовок размером 50X170 мм вырезают боковые детали автомобиля. Если модель изготавливают из картона, по линиям сгиба делают концами ножниц надрез. После этого подготавливают переднюю часть, которая включает радиатор, капот и ветровое стекло. Задняя часть состоит из багажника и стекла, которые приклеивают на заготовку. Затем крепят крышу. Колеса вырезают из картона и приклеивают непосредственно к кузову. В заключение производят отделку. Стекла можно приклеить из синей или голубой бумаги, мелкие детали рисуют фломастерами или цветными карандашами (рис. 42).



Автомобиль НАМИ-1

Первый советский четырехместный легковой автомобиль. Производство начато в 1927—1928 гг. на московском заводе «Спартак».

Для работы используют плотную бумагу или картон. Конструкция модели несложная. Сначала подготавливают капот. Берут прямоугольный лист плотной бумаги (настойной, ватман, рисовальной), делят его пополам вдоль короткой стороны, проводят вертикальную линию, от которой производят разметку по обе стороны, оставляя клапаны для подклейки. Соединяют полученные точки, проводят горизонтальные линии, обрабатывают линии сгиба и отгибают клапаны (рис. 44, а).

Затем вырезают заднюю часть капота с ветровым стеклом. Переднюю часть — облицовку радиатора — можно сделать из прямоугольного кусочка бумаги размером 20X25 мм, которую сначала приклеивают к капоту, затем обрезают выступающие края. На рисунке 44, даны размеры этой детали.

Модель имеет открытый кузов. Для кабины вырезают полоску размером 30X150 мм, размечают клапаны и сгибы. Для рамы берут тонкий картон размером 50X90 мм, выполняют разметку, отрезают уголки по указанным размерам, затем делают разрезы: сначала на середине (без учета отрезанных уголков) глубиной 10 мм, потом вдоль сторон, не доходя до края 10 мм. Это будут клапаны для подклейки. В местах, обозначенных точками, шилом или ножкой циркуля прокалывают отверстия для осей. Чтобы получились хорошие сгибы на картоне, по линиям сгибов делают неглубокие надрезы. Затем заготовку склеивают. Для оси используют тонкую медную проволоку. Если ее нет, берут канцелярскую скрепку, выравнивают плоскогубцами и вводят в отверстия. Остаток отрезают, когда будут смонтированы колеса (рис. 44, г — е).

Потом подготавливают из плотной бумаги переднее и заднее сиденья. На заготовках выполняют сгибы, как показано на рисунке 44, и. Заднее сиденье имеет на один сгиб больше. Ступеньку и крылья вырезают из целой полоски. Крылья протягивают по краю линейки, при этом бумага приобретает изогнутую форму, сгибают клапаны. Затем выполняют колеса из картона (см. рис. 41). Отверстия в них должны быть небольшими, чтобы плотно входила ось.

Когда подготовлены все детали, производят монтаж. На раму приклеивают капот и кузов, затем крепят сиденья, колеса, отрезают кусачками лишнюю проволоку. Если отверстия сделаны правильно, колеса держатся хорошо, но если они свободно надеваются на ось, то надо конец проволоки смазать быстросохнущим клеем. Последними приклеивают ступеньки с крыльями. Эта деталь крепится снизу рамы. Крылья должны повторять изгиб колеса и находиться на некотором расстоянии от них, концы должны выступать за пределы автомобиля.

В заключение производят отделку. Рисуют фломастером сетку облицовки радиатора, раскрашивают в голубой цвет ветровое стекло (можно сделать способом аппликации). Автомобиль имеет две двери: переднюю с левой стороны и заднюю с правой, их намечают фломастером. Шины окрашивают в черный цвет.

## Методическая разработка № 4

### План-конспект занятия

**Тема: Основы технического обслуживания и ремонта автомобилей.**

**Оборудование:** мультимедиа-система (проектор), наглядные пособия-плакаты, карточки, конструктивные мини-детали.

**Цель:** создать представление об основах технического обслуживания и ремонта автомобилей.

**Задачи:**

Раскрыть основные понятия изменения технического состояния автомобиля;

Формировать умение слушать и анализировать.

Воспитывать инициативность и уверенность в себе.

**Ход занятия.**

I – Организационная часть.

1. Приветствие обучающихся.

2. Проверка списочного состава обучающихся, внешнего вида в соответствии с требованиями техники безопасности, санитарии и гигиены.

II- вводный инструктаж.

1. Сообщение учащимся темы и цели занятия.

2. Актуализация опорных знаний обучающихся. Беседа.

3. Инструктирование обучающихся по материалу занятия. Объяснение, рассказ.

4. Закрепление нового материала. Опрос, беседа.

IV- Заключительный инструктаж. Проведение заключительного инструктажа включает в себя:

-подведение итогов занятия

-задание на дом;

-сообщение темы следующего занятия;

Конспект по материалу занятия.

Основными постоянно действующими причинами изменения технического состояния автомобиля при его эксплуатации является изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия, а также физико-химические изменения материала деталей (старение).

Изнашивание – это процесс разрушения и отделение материала с поверхности деталей или накопление остаточных деформаций при их трении,

проявляющихся в постоянном изменении размеров и (или) формы взаимодействующих деталей.

Износ – это результат процесса изнашивания деталей, выражающийся в изменении их размеров, форма, объёма и массы.

Виды изнашивания:

Абразивное изнашивание является следствием режущего или царапающего воздействия попавших между трущимися поверхностями сопряженных деталей твёрдых абразивных частиц (пыль, песок). (Между колодками и дисками или барабанами, между листами рессор).

Окислительное изнашивание происходит в результате на трущиеся поверхности сопряженных деталей агрессивной среды, под действием которой на них образуются непрочные плёнки окислов, которые снимаются при трении. (цилиндропоршневая группа двигателя, детали цилиндров гидропривода тормозов и сцепления.)

Усталостное изнашивание состоит в том, что твёрдый поверхностный слой материала детали в результате трения и циклических нагрузок становится хрупким и разрушается (выкрашивание), обнажая лежащий под ним менее твёрдый и изношенный слой. (подшипники качения, зубчатые шестерни и зубчатые колёса)

Эрозийное изнашивание возникает в результате воздействия на поверхности деталей, движущихся с большой скоростью потоков жидкости и (или) газа, с содержащимися в них абразивными частицами, а также электрических разрядов.

Пластические деформации и разрушения деталей автомобиля связаны с достижением или превышением пределов прочности соответственно у пластичных (сталь) или хрупких (чугун) материалов деталей. (нарушение правил эксплуатации автомобиля, перегрузки, неправильное управление, ДТП)

Усталостное разрушение деталей возникают при циклических нагрузках, превышающих предел выносливости металла детали. Такие повреждения возникают, например, у рессор и полуосей при длительной эксплуатации автомобиля в экстремальных условиях (длительные перегрузки, низкие или высокие температуры).

Коррозия возникает на поверхности детали в результате химического или электрохимического воздействия материала с агрессивной средой, приводящего к окислению(ржавлению) металла и как следствие уменьшению прочности и ухудшению внешнего вида деталей. (скрытые полости и ниши автомобиля)

Старение – это изменение физико-химических свойств материалов деталей и эксплуатационных материалов в процессе эксплуатации и при хранении автомобиля или его частей под действием внешней среды (нагрев или охлаждение, влажность, солнечная радиация).

Рулевое управление служит для обеспечения движения автомобиля в заданном водителем направлении.

Рулевое управление состоит из:

□ рулевого механизма,

□ рулевого привода.

Рулевой механизм служит для увеличения и передачи на рулевой привод усилия, прилагаемого водителем к рулевому колесу. В отечественных легковых автомобилях распространение получили рулевые механизмы червячного и реечного типа.

Рулевой механизм червячного типа состоит из (рис. 47):

- рулевого колеса с валом,
- картера червячной пары, □ пары «червяк-ролик», □ рулевой сошки.

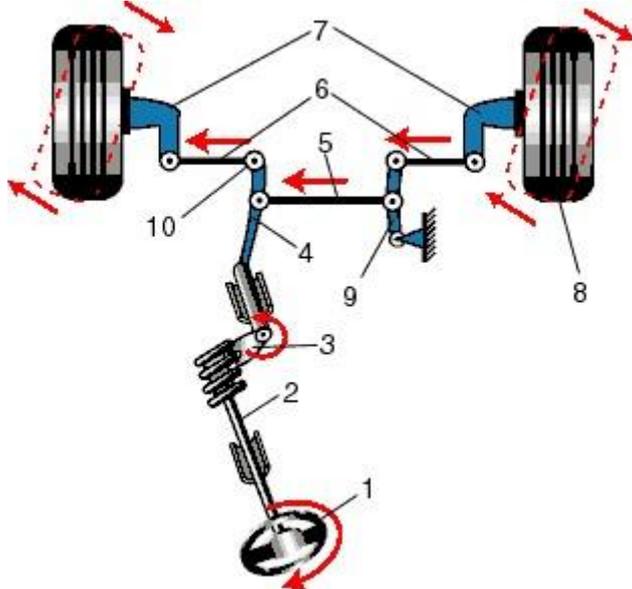


Рис. 47 Схема рулевого управления с механизмом типа "червяк-ролик"

1 - рулевое колесо; 2 - рулевой вал с «червяком»; 3 -

«ролик» с валом сошки; 4 - рулевая сошка; 5 - средняя тяга;

6 - боковые тяги; 7 - поворотные рычаги; 8 - передние колеса автомобиля; 9 - маятниковый рычаг; 10 - шарниры рулевых тяг

В картере рулевого механизма в постоянном зацеплении находится пара «червяк-ролик». Червяк есть ни что иное, как нижний конец рулевого вала, а ролик, в свою очередь, находится на валу рулевой сошки. При вращении рулевого колеса ролик начинает скользить по зубьям червяка, что приводит к повороту вала рулевой сошки. Червячная пара, как и любое другое зубчатое соединение, требует смазки, и поэтому в картер рулевого механизма заливается масло, марка которого указана в инструкции к автомобилю.

Результатом взаимодействия пары «червяк-ролик» является преобразование вращения рулевого колеса в поворот рулевой сошки в ту или другую сторону. А далее усилие передается на рулевой привод и от него уже на управляемые (передние) колеса.

В современных автомобилях применяется безопасный рулевой вал, который может складываться или ломаться при ударе водителя о рулевое колесо во время аварии во избежание серьезного повреждения грудной клетки.

Рулевой привод предназначен для передачи усилия от рулевого механизма на управляемые колеса, обеспечивая при этом их поворот на неодинаковые углы.

Углы должны быть различными, для того чтобы колеса могли двигаться по дороге без проскальзывания. Ведь при движении на повороте каждое из колес описывает свою окружность отличную от другой, причем внешнее (дальнее от центра поворота) колесо движется по большему радиусу, чем внутреннее. А, так как центр поворота у них общий, то соответственно внешнее колесо необходимо повернуть на больший угол, чем внутреннее. Это и обеспечивается конструкцией, так называемой, «рулевой трапеции», которая включает в себя рулевые тяги с шарнирами и поворотные рычаги.

Каждая рулевая тяга на своих концах имеет шарниры, для того чтобы подвижные детали рулевого привода могли свободно поворачиваться относительно друг друга и кузова в разных плоскостях.

Рулевой привод можно сравнить с вашими руками. Руки очень подвижны и тоже имеют множество шарниров - суставов, что позволяет изменять положение предметов в пространстве или перемещать их относительно друг друга и вашего тела.

Рулевой привод, применяемый с механизмом червячного типа (рис. 47) включает в себя:

- правую и левую боковые тяги,
- среднюю тягу,
- маятниковый рычаг,
- правый и левый поворотные рычаги колес.

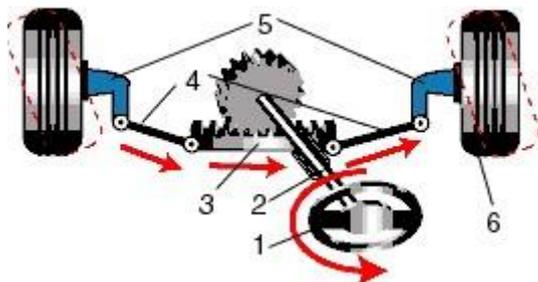


Рис. 48 Схема рулевого управления с механизмом типа «шестерня-рейка»  
 1 - рулевое колесо; 2 - вал с приводной шестерней; 3 - рейка рулевого механизма; 4 - правая и левая рулевые тяги;

5 - поворотные рычаги; 6 - направляющие колеса

Рулевой механизм реечного типа (рис. 48) отличается от червячного тем, что вместо пары «червяк-ролик» применяется пара – «шестерня-рейка». Иными словами, поворачивая рулевое колесо, водитель на самом деле вращает шестерню, которая заставляет рейку перемещаться вправо или влево. А дальше рейка передает усилие, прилагаемое к рулевому колесу, на рулевой привод.

Рулевой привод, применяемый с механизмом реечного типа (рис. 48), также отличается от своего предшественника. Он упрощен и имеет всего две рулевые тяги. Тяги передают усилие на поворотные рычаги телескопических стоек подвески колес и соответственно поворачивают их вправо или влево.

Основные неисправности рулевого управления

Увеличенный люфт рулевого колеса, а также стуки могут явиться следствием ослабления крепления картера рулевого механизма, рулевой сошки

или кронштейна маятникового рычага, чрезмерного износа шарниров рулевых тяг или втулок маятникового рычага, износа передающей пары («червяк-ролик» или «шестерня-рейка») или нарушения регулировки ее зацепления.

Для устранения неисправности следует подтянуть все крепления, отрегулировать зацепление в передающей паре, заменить изношенные детали.

Тугое вращение рулевого колеса может быть из-за неправильной регулировки зацепления в передающей паре, отсутствия смазки в картере рулевого механизма, нарушения углов установки передних колес.

Для устранения неисправности необходимо отрегулировать зацепление в передающей паре рулевого механизма, проверить уровень и при необходимости долить смазку в картер, отрегулировать углы установки передних колес в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

#### Эксплуатация рулевого управления

Если вы загляните в Правила дорожного движения и найдете перечень неисправностей, при которых запрещается дальнейшее движение автомобиля (п.2.3.1.), то на первом месте стоит неработоспособная тормозная система, а рулевое управление только на втором. Объективно это неправильно, так как из собственной практики могу сказать (да и в кино показывают), что при определенных навыках вождения автомобиля в экстренной ситуации, можно остановиться и без тормозов. А вот когда отказывает рулевое управление, то лучше если вам это только приснится в кошмарном сне, да и то, следует побыстрее проснуться.

Дабы этот кошмар не произошел с вами наяву, необходимо просто помнить о серьезности последствий неисправностей рулевого управления и прислушиваться к своим ощущениям во время движения автомобиля. Звуки и вибрации обычно подсказывают месторасположение «заболевшего» органа автомобиля. И если у вас появилось подозрение на неисправность в рулевом управлении, то следует немедленно, самостоятельно или с помощью специалиста, найти эту неисправность и устранить ее.

А вообще, всем известно выражение: «Лучшее лечение это – профилактика». Поэтому каждый раз, общаясь со своим автомобилем снизу (на смотровой яме или эстакаде), одним из первых дел следует проверить элементы рулевого привода и механизма. Все защитные резинки должны быть целы, гайки зашплинтованы, рычаги в шарнирах не должны болтаться и так далее. Люфты в шарнирах привода легко определяются, когда помощник покачивает рулевое колесо, а вы на ощупь, по взаимному перемещению сочлененных деталей, находите неисправный узел.

К счастью, времена всеобщего дефицита прошли, и есть возможность приобрести качественные детали, а не те многочисленные подделки, которые выходят из строя через неделю эксплуатации, как это было в недавнем прошлом.

Как уже неоднократно говорилось, решающую роль в долговечности деталей и узлов автомобиля играют стиль вождения, состояние дорог и своевременное обслуживание. Все это влияет и на срок службы деталей рулевого управления. Когда водитель постоянно дергает руль, крутит его на месте,

прыгает по ямам и устраивает гонки по бездорожью - происходит интенсивный износ всех шарнирных соединений привода и деталей рулевого механизма. Если после «жесткой» поездки ваш автомобиль при движении стало уводить в сторону, то в лучшем случае вы обойдетесь регулировкой углов установки передних колес, ну а в худшем - затраты будут более ощутимы, так как придется заменить поврежденные детали.

После замены любой из деталей рулевого привода или при уводе автомобиля от прямолинейного движения необходимо отрегулировать «сход-развал» передних колес (рис. 44). Работы по этим регулировкам следует проводить на стенде автосервиса с использованием специального оборудования.

Неисправности рулевого управления, при которых Правила дорожного движения запрещают эксплуатацию транспортных средств.

2.1. Суммарный люфт в рулевом управлении превышает следующие значения:

- легковые автомобили и созданные на базе грузовые автомобили и автобусы – не более 10 градусов.

«А что это за нерусское слово такое - люфт?» - часто приходится слышать этот вопрос от будущих водителей. Вот сейчас мы с этим и разберемся.

Если вы встанете около одного из передних колес вашего автомобиля и попросите кого-нибудь покрутить рулевое колесо туда-сюда на небольшой угол, то «с ужасом» увидите, что колесо-то стоит на месте! Не пугайтесь, это нормальное явление. Прежде чем колеса начнут поворачиваться, выбираются все зазоры в рулевом механизме и в сочленениях рулевых тяг. Вот это и есть «люфт», то есть свободный ход рулевого колеса без поворота передних колес. Однако любой люфт должен быть в пределах нормы.

Если суммарный люфт рулевого управления превышает 100, то эксплуатация вашего автомобиля запрещена, так как движение по заданной траектории становится весьма проблематичным, а в условиях интенсивного движения просто невозможным. Автомобиль «рыскает» по дороге с большими перемещениями в поперечном направлении, что может повлечь за собой неприятные контакты с другими участниками движения. При движении за городом на большой скорости этот эффект может усилиться и, в конце концов, водитель просто потеряет контроль над поведением машины на дороге. Кроме того, повышенный люфт руля, требует постоянной коррекции направления движения автомобиля, вследствие чего водитель сильно утомляется, что не может не сказаться на общей безопасности дорожного движения.

2.2. Имеются не предусмотренные конструкцией перемещения деталей и узлов; резьбовые соединения не затянуты или не зафиксированы установленным способом.

Эксплуатация автомобиля очень опасна, если имеются проблемы в креплениях многочисленных шарниров рулевых тяг, рулевого механизма, когда сорваны или не затянуты резьбовые соединения, а также, если они ненадежно зафиксированы. При движении машины, из-за постоянных вибраций возможно разъединение элементов рулевого управления. А это уже ведет к полной или

частичной потере управляемости автомобиля, что приводит к непредсказуемости траектории его движения. Причем водитель, независимо от его опыта, будет бессилён в этой ситуации.

Вот почему в рулевом управлении все резьбовые соединения затянуты специальными гайками, которые еще и фиксируются шплинтами от самопроизвольного отворачивания. А в некоторых конструкциях применяются разовые самофиксирующиеся гайки. И не стоит экономить на «копеечных» деталях, повторно используя разовую гайку или погнутый шплинт, ведь эта экономия может весьма плачевно аукнуться.

2.3. Неисправен или отсутствует предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления или рулевой демпфер (для мотоциклов).

Для начала надо разобраться с тем, что такое «усилитель рулевого управления».

Гидроусилитель (рис. 49) предназначен для облегчения работы водителя при повороте рулевого колеса. Он состоит из насоса, распределительного устройства и гидроцилиндра.

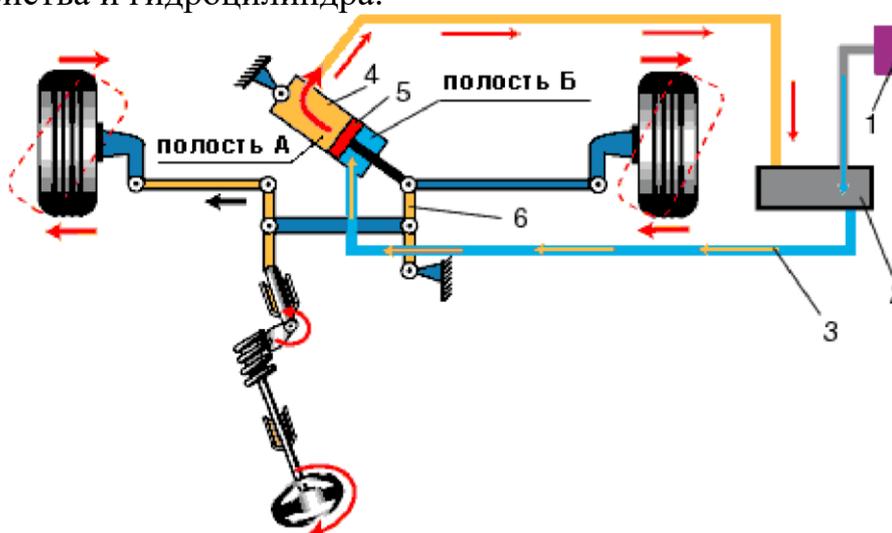


Рис. 49 Схема гидроусилителя рулевого управления

1 - насос усилителя; 2 - распределительное устройство; 3 - трубки для подачи масла; 4 - силовой цилиндр усилителя; 5 - поршень усилителя со штоком; 6 - маятниковый рычаг; 7 - емкость для масла.

При повороте рулевого колеса распределительное устройство направляет жидкость под давлением в одну из полостей гидроцилиндра, тем самым, помогая водителю на поворотах. При повороте налево, жидкость под давлением поступает в полость «А» (рис. 49), а при повороте направо в полость «Б». Когда двигатель не работает, поворот руля будет осуществляться с заметным усилием, так как гидроусилитель не действует.

При неисправности усилителя, также значительно возрастает усилие поворота рулевого колеса автомобиля. Естественно, что при этом невозможно сразу же отреагировать на изменившуюся дорожную обстановку, что может вызвать опасные последствия. Кроме того, при неработающем усилителе руля, возрастает физическая и эмоциональная усталость водителя. После

непродолжительной поездки он уже не в состоянии принимать правильные решения и может явиться виновником дорожно-транспортного происшествия.

Хочется предупредить владельцев «Жигулей» и прочих наших «легковушек» - не ищите у себя под капотом усилитель, так как на отечественных малолитражных автомобилях его установка не предусмотрена.

При неисправностях рулевого управления запрещается дальнейшее движение транспортных средств в соответствии с пунктом 2.3.1. Правил дорожного движения.

Имеется ввиду – полное запрещение движения автомобиля! Если в пути произошел отказ в работе рулевого управления, то самостоятельно вы не имеете права проехать ни метра, да и навряд ли это удастся. Правда есть возможность устранить неисправность на месте, если вы «дока» во внутренностях автомобиля и возите с собой массу запасных деталей и инструментов. В противном же случае, вам предстоит вызывать передвижную службу автосервиса или специализированного буксировщика.