

ГККП «Школа технического творчества акимата города Костаная отдела
образования акимата города Костаная»

**Программа
дополнительного образования детей
кружка
«Автотрассовый моделизм»**

Составитель: Лапытько Владимир Владимирович

г.Костанай, 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	2
1	Пояснительная записка.....	3
	2.1.1 Учебно-тематический план 1-й ступени.....	9
	2.1.2 Содержание программы 1-й ступени обучения.....	10
	2.1.3 Календарно-тематический план 1-й ступени обучения	12
	2.2.1 Учебно-тематический план 2-й ступени.....	16
	2.2.2 Содержание программы 2-й ступени обучения.....	17
	2.2.3 Календарно-тематический план 2-й ступени обучения.....	20
3	Список используемой литературы.....	25
	3.1 Список рекомендуемой литературы для педагога.....	25
	3.2 Список рекомендуемой литературы для обучающегося.....	26
	3.3 Полезные ссылки в Интернете.....	27
4	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28
	4.1 Приложение №1 к программе кружка «Трассовый автомоделизм» Общие требования к трассовым моделям.....	28
	4.2 Приложение №2:Технология изготовления шестерен на занятиях.....	35
	4.3 Приложение №3:Изготовление трассовой моделиES-24-Ю, простейшей конструкции.....	40
	4.4 Приложение №4:Изготовление трассовой модели класса F-1-Ю простейшей конструкции.....	41
	4.4.1 Приложение №4.1:Изготовление трассовой модели класса F- 1-Ю(Чайник).....	42
	4.5 Приложение №5:Изготовление трассовой модели класса SP-32- Ю,упрощенной конструкции.....	43
	4.5.1 Приложение №5.1:Изготовление трассовой модели «SP– 32- Чайник».....	44
	4.6 Приложение №6:Изготовление трассовой модели класса «ES-24- САЙНИК».....	45
	4.6.1 Приложение №6.1:Изготовление деталей шасси.....	46
	4.6.2 Приложение №6.2:Изготовление деталей шасси.....	47
	4.7 Приложение №7:Изготовление кронштейна для трассовой модели	48
	4.8 Приложение №8 Изготовление подшипника скольжения для трассовой автомодели.....	49
	4.9 Приложение №9 Механические часы – для измерения биения осей, коллекторов и дисков колеса.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Появившись на свет чуть более ста лет назад, автомобиль прочно вошел в нашу жизнь, и мы не мыслим существование нашего общества без автомобильного транспорта.

Автотрассовый моделизм - один из видов модельного спорта, который создает наибольшие возможности для развития детей, так как XXI век является не только веком космоса, ядерной энергии, но и еще веком автомобиля. А самая короткая дорога к нему лежит через автомоделный спорт. Но не просто спорт, а технический спорт. В этом прилагательном заключается сила, определяющая саму сущность автомоделизма.

Учитывая, что период детства в целом характерен проявлением талантов, то поддержка и развитие творчества ребят является одной из приоритетных задач дополнительного образования. В этом плане программа трассового моделизма привлекает детей тем, что при конструировании моделей спортсменов совершенствует свое техническое мастерство и мышление, познает технические проблемы и методы их решения, осваивает приемы работы с различными материалами, изучает и применяет на практике различные технологии, участвуя в соревнованиях, формирует свою волю, закаляется физически.

Автотрассовый моделизм в учреждении дополнительного образования - первая ступень к овладению обучающимися техникой. Занимаясь автотрассовым моделизмом, юные конструкторы получают много полезных сведений и навыков. Они знакомятся с марками автомобилей, автомобильными фирмами, с общим устройством автомобиля и с основами его конструкции. Изучают принцип работы двигателя и других механизмов.

Занятия автотрассовым моделизмом приобщают детей к миру техники и моделизма, прививают интерес к творчеству, стремление заложить основы по подготовке к самостоятельной трудовой деятельности, профессиональному самоопределению.

Ребята, занимающиеся в лаборатории автотрассового моделизма, не только познают радость творчества: это их дисциплинирует, развивает чувство ответственности за порученное дело. Умение всё делать своими руками даёт возможность поверить в свои силы, обрести самостоятельность в выборе того или иного решения, что в конечном итоге даёт возможность сориентироваться в выборе будущей профессии.

2. Пояснительная записка.

Дополнительная образовательная программа «Автотрассовый моделизм» дает возможность детям не только познакомиться с современной автомобильной техникой, но и по-настоящему полюбить автомоделное дело, помогает решить вопрос о выборе будущей профессии.

Среди технических видов спорта автотрассовый моделизм приобретает все большую популярность. Это происходит за счет зрелищных гоночных состязаний автомоделей на специально изготовленном замкнутом автотреке, называемом трассой. Занятия моделизмом полезны для всестороннего развития и отвечают целям воспитания привычек к труду и кропотливой работе. Опыт показывает, что, занимаясь моделизмом, ребята получают не только трудовые навыки, но и приобретают творческую самостоятельность, активность, целеустремленность, изобретательность, ответственность за порученное дело, настойчивость в достижении цели. Лучше всего техника постигается через моделизм.

Программа «Автотрассовый моделизм» модифицированная, рассчитана на два этапа обучения. Возраст воспитанников - 11-18 лет.

Направленность образовательной программы:

Дополнительная образовательная программа «Автотрассовый моделизм» – спортивно-техническая. Уровень освоения содержания предметной деятельности программы – базовый.

Педагогическая целесообразность:

Адаптацию в техническом моделировании ребята начинают, изготавливая простые контурные модели, которые не требуют строгого соблюдения размеров и допускают изменения конструкции в зависимости от фантазии ребёнка. Построить несложную трассовую модель автомобиля под силу ребёнку 11-12 лет, а построив модель, можно участвовать в увлекательных соревнованиях.

По мере изготовления модели её можно испытать, не отходя от рабочего места, а в последующем принимать участие в соревнованиях на трассе.

Так же положительным в занятиях трассовым моделизмом является доступность материалов для изготовления трассовых моделей (не нужны дефицитные материалы, дорогостоящая аппаратура радиуправления и аккумуляторы питания).

Программа «Автотрассовый моделизм» предусматривает целенаправленную работу по обеспечению профессионального самоопределения подростка, в том числе получение знаний и навыков:

- владение профессиональными навыками работы на сверлильном, токарном станке;
- применение на практике проектно-исследовательских и других технологий;
- получение навыков по паяльным работам;
- формирование представлений об избранной сфере профессиональной деятельности и соотношения себя с этой деятельностью.

Цель и задачи программы:

Целью программы является: расширение технического мировоззрения, самостоятельности в поступках и решениях, приобщение детей к спортивно-техническому творчеству через самовыражение в области автотрассового моделизма и формирование устойчивого интереса к техническим профессиям и знаниям в области автомобилестроения, автомоделного спорта.

Задачи:

Обучающие

- ✓ дать знания по истории автомобилестроения, автомоделизма и автотрассового моделизма;
- ✓ научить детей работать с ручным инструментом и различными материалами;
- ✓ научить работать в компьютерных программах для расчета скоростей автотрассовых моделей;

- ✓ научить детей самостоятельно строить несложные автотрассовые модели;
- ✓ научить детей самостоятельно запускать модель и управлять ею на автотрассе;
- ✓ дать знания в области основ специальных дисциплин: физики (механика, динамика, электричество), математики, химии, экологии, правил дорожного движения.
- ✓ научить воспитанников правильно пользоваться инструментом и станочным оборудованием в процессе изготовления автомоделей;
- ✓ познакомить с технической терминологией, применяемой в моделизме;
- ✓ научить технологии изготовления и внешнего оформления модели;
- ✓ познакомить с правилами проведения соревнований и требованиями, предъявляемыми к моделям.

Развивающие

- ✓ развивать у учащихся логическое и техническое мышление;
- ✓ сформировать и развить навыки самостоятельной работы при изготовлении и управлении автотрассовой моделью;
- ✓ развивать память, внимание, различные формы сенсорного восприятия, мелкой моторики пальцев рук при изготовлении автотрассовых моделей;
- ✓ развивать любознательность, воображение, смелость в выдвижении гипотез, умение принимать нестандартные решения;
- ✓ сформировать и развить организационно-управленческие умения и навыки (планирование своей деятельности и получение своего результата; определение проблем в собственной учебной деятельности и установление их причин);
- ✓ развить у детей коммуникативные умения и навыки, обеспечивающие совместную деятельность в группе, сотрудничество, общение (способность адекватно оценивать различные мнения, оказывать помощь другим, разрешать конфликтные ситуации);
- ✓ способствовать развитию творческих способностей одаренных детей;
- ✓ содействовать формированию эстетического вкуса при создании моделей;
- ✓ развивать смекалку, изобретательность и устойчивый интерес учащихся к поисковой творческой деятельности через внедрения на занятиях новых технологий.

Воспитывающие:

- ✓ сформировать уважительное отношение к различным видам ручного труда;
- ✓ воспитать у обучающихся терпение, волю, трудолюбие, самоорганизованность;
- ✓ содействовать формированию чувства взаимопомощи и коллективизма, воспитать навыки коммуникативного взаимодействия в процессе коллективного труда;
- ✓ познакомить учащихся с профессиями инженерно-технических работников;
- ✓ сформировать ориентацию на продолжение обучения в сфере технического профессионального образования.

Способы отслеживания результатов и контроль результатов:

Контроль качества образовательного процесса осуществляется в следующей форме:

- ❖ Проведение тестирования в начале учебного года.
- ❖ Проведение анкетирования в начале и конце учебного года.
- ❖ По результатам участия в городских, областных выставках технического творчества и соревнованиях по авиамодельному спорту.
- ❖ Проведение викторин по проверке знаний, умений, навыков.
- ❖ Проведение авторских выставок.
- ❖ Из общения с детьми, анализа их работы.
- ❖ Проведение конкурсов внутри объединения.
- ❖ Контроль результативности: реферат; проверка выполнения учебного задания; беседа; устный и письменный зачет.

Применяя на практике новые технологии, дети получают до профессиональные навыки работы с ручным инструментом, станочным оборудованием и компьютером.

Для отслеживания результатов деятельности объединения для каждой возрастной группы разработаны **критерии оценки**, включающие в себя:

- оценка правильности сборки модели;
- оценка качества изготовления модели;
- дизайн модели;
- умение регулировать модель;
- умение внести новое в модель;
- владение тактикой ведения соревнований;
- умение владеть собой в критических ситуациях на соревнованиях;
- умение анализировать собственную деятельность;
- умение творчески разрешить возникшую проблему.

Организационно – педагогические основы образовательного процесса:

Дополнительная образовательная программа «Автотрассовый моделизм» рассчитана на: **216** часов - 1 ступень. Возраст детей – 11-14 лет.

и **288** часов - 2 ступень. Возраст ребят – 14-18 лет.

Наполняемость групп 1 ступени обучения – 10 человек. Наполняемость групп 2 ступени обучения – 7 человек.

Деятельность кружка автотрассового моделизма базируется на следующих **принципах** образовательных технологий:

- **целостности**, отражающей единство и взаимосвязь всех ступеней обучения; - **преемственности** на каждой ступени всех компонентов учебно - воспитательной системы (целей, содержания, методов, средств и организационных форм);

- **адаптивности**, позволяющей осуществлять деятельность кружка в соответствии с возрастными и психофизическими особенностями детей, в интересах их творческого развития с учетом актуальных потребностей общества.

- **культуросообразности**. Этот принцип означает, что обучать следует соответственно современному уровню развития культуры.

- **обучать, исследуя; исследовать, обучая**. Этот принцип, с одной стороны, требует от преподавателя проводить исследования, привлекая к ним учащихся. С другой стороны, преподаватель разрабатывает технологию обучения, апробирует ее в учебном процессе, наблюдает, вносит коррективы, если это необходимо, т.е. исследует ее в течение учебного процесса.

- **непрерывность образования**, т.е. подготовка учеников к необходимости совершенствовать свои профессиональные качества в течение всей жизни. Этот принцип предусматривает, что преподаватель в своей технологии уделит достаточно внимания самостоятельной работе учащихся, строя свою технологию с учетом дидактического принципа перехода от обучения к самообучению.

- **деятельностный подход** предусматривает такую, технологию обучения, которая строится на дидактическом принципе связи теории с практикой. Знания приобретаются только в процессе деятельности, поэтому важно организовать деятельность кружковцев так, чтобы они смогли применять полученные знания. Невостребованные знания, как известно, забываются.

Основные формы реализации программы:

- рассказы-беседы;
- самостоятельная работа;
- индивидуально-групповые занятия, состоящие из теоретической и практической частей;
- тренировки;
- участие в соревнованиях;
- анкетирование и тестирование обучающихся с целью диагностики и коррекции образовательно-воспитательного процесса.

Форма занятий - индивидуальная и частично фронтальная.

Ввиду особенности технологии изготовления трассовых автомоделей и специфики работы, связанной с большой трудоёмкостью, высокой точностью, работе на учебном оборудовании и специальной технологической оснастке, требующих больших затрат времени и индивидуального подхода в работе, занятия проводятся:

первой ступени – 2 раза в неделю по 3 часа;

второй ступени – 2 раза в неделю по 4 часа.

К концу первой ступени обучения учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасности труда и личной гигиены;
- простейшие элементы технической механики, элементы допусков и посадок, сопротивление материалов, свойства применяемых материалов, назначение инструментов и приспособлений и уход за ними;
- наиболее распространенные приемы конструирования,
- элементарные требования к технической эстетике;
- основы проектирования и конструирования;
- требования к моделям разных классов;
- устройство и принцип работы модельных электро-двигателей;
- конструкции гоночных моделей автомобилей;
- правила проведения соревнований по автомоделльному спорту.

Уметь:

- применять правила безопасности труда и личной гигиены на практике;
- использовать простейшие элементы технической механики, элементы допусков и посадок, знания о сопротивлении материалов, о свойствах применяемых материалов при изготовлении моделей;
- использовать в работе наиболее распространенные приемы конструирования,
- проектировать модели гоночных автомобилей и трассовые модели;
- переделывать и модернизировать микроэлектродвигатели;
- запускать и управлять модели на трассе;
- работать на токарном, сверлильном и фрезерном станках.
- эстетично оформить модель;

К концу второй ступени обучения учащиеся должны

Знать:

- способы прохождения трассы.
- особенности и специфику конструкции изученных видов моделей;
- техническую механику;
- о разнообразии технических решений для воплощения своих творческих замыслов;
- все правила безопасности труда и личной гигиены.
- особенности моделей-копий, их устройство и технические требования к ним;
- правила оформления технической документации;
- техническую оснастку для изготовления моделей-копий;
- устройство и принцип действия контроллеров для управления моделями;

Уметь:

- самостоятельно использовать полученные знания для выбора материалов и способов изготовления моделей в самостоятельной работе;
- самостоятельно устранять дефекты при работе, соблюдать пропорции изделий и повышать качество их изготовления;
- конструировать изученные виды моделей и применять наиболее актуальные и приемлемые для изготовления каждой из них;
- проектировать и изготавливать приспособления для изготовления моделей;
- правильно оформлять техническую документацию;
- рассчитывать обмотки микроэлектродвигателей, перематывать и дорабатывать их;
- правильно эксплуатировать контроллеры для управления моделями;
- выполнять сложные и точные станочные работы.

- бережно относиться к инструментам и оборудованию, экономить материал.

Прогнозируемый результат:

По окончании изучения образовательной программы первой и второй ступени обучающиеся могут самостоятельно строить чертежи и технические рисунки различных автомоделей, выбирать оптимальный вариант исходного материала, выполнять все виды сложных и точных станочных работ, проектировать, модернизировать модели гоночных и трассовых автомобилей, быть подготовленными к автотрассовым соревнованиям различной сложности.

Одним из показателей результативности программы является самоопределение обучающихся в жизни и поступление их в средние и высшие профессиональные учебные заведения. Социальный эффект программы: занятия по программе «Автотрассовый моделизм» прививают стремление заложить основы по подготовке к самостоятельной трудовой деятельности, профессиональному самоопределению.

2.1.1. Учебно-тематический план 1 ступени обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1.	Вводное занятие	3	3	
2.	Разработка и изготовление модели класса F-1-Ю	36	3	33
3.	Изготовление кузова модели методом термовакуумной формовки	24	2	22
4.	Разработка и изготовление модели класса SP-32- Ю или ES-24- Ю	36	3	33
5.	Измерительный инструмент, технология токарных, слесарных работ по изготовлению ходовой части модели, работа с паяльником	27	6	21
6.	Конструирование электродвигателя на базе игрушки китайского производства	51	6	45
7.	Подготовка и проведение соревнований по трассовому автомоделлизму	36	3	33
8.	Подведение итогов работы за учебный год. Обсуждение планов на будущий год.	3	2	1
	ИТОГО	216	28	188

2.1.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 степени обучения.

1. Вводное занятие(3часа).

Классификация и требования к трассовым моделям, которые культивируются на финальных соревнованиях. Недостатки моделей. Общая техника безопасности работы в мастерской.

2. Разработка и изготовление модели класса F- 1 – Ю (36часов).

Понятие о технических требованиях к моделям класса F- 1 – Ю. Анализ технической документации для изготовления моделей класса F- 1 – Ю. Знакомство с методом проектов изготовления моделей класса F- 1 – Ю. Составление плана разработки основных частей модели и необходимой технологической оснастки. Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки. Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки. Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки Сборка и отладка модели. Установка переднего и заднего мостов. Сборка и отладка модели. Установка направляющей и электродвигателя. Испытание модели на трассе. Устранение дефектов. Проведение кружковых соревнований Психолого-педагогический тренинг:

« Формирование навыка мобилизовать собственные силы, умения работать в команде и концентрироваться на себе». Т.Б. № 31

3. Изготовление кузовов моделей методом термовакуумной формовки(24часа).

Методы изготовления кузовов моделей из различных материалов. Т.Б. № 30. Методы изготовления кузовов моделей термовакуумной формовкой.. Т.Б. № 29, Т.Б. № 26. Отделка кузова. Изготовление лекалов. Т.Б. № 25. Отделка кузова Изготовление масок по лекалам. Комбинированная окраска. Наклейка масок по рисунку.Т.Б. № 27. Комбинированная окраска. Нанесение разных цветов краски.

Техническая эстетика Чистовая доводка кузова. Полировка. Проведение кружковых соревнований. Т.Б. № 9, Т.Б. № 10 .

4. Разработка и изготовление модели класса SP -32- Ю или ES-24 – Ю. (36часов).

Мозговой штурм: « Параметры модели, влияние на ее ходовые качества: центра тяжести, диаметра и ширины колес, материала шин, передаточного отношения». Т.Б. № 15. Работа с литературой. Т.Б. № 29. Анализ технической документации. Т.Б. № 13. Технические чертежи. Построение основного чертежа. Т.Б. № 5. Практическая работа: нанесение чертежа на заготовку и изготовление шасси.Т.Б. № 1, Т.Б. № 23, Т.Б. № 24. Практическая работа: изготовление чертежей деталей шасси . Т.Б. № 11. Практическая работа: изготовление деталей шасси. Т.Б. № 3. Практическая работа: сборка переднего и заднего мостов. Практическая работа: сборка, пайка, регулировка шасси. Т.Б. № 14. Практическая работа: соединения деталей клепкой .ТБ №2. Практическая работа: изготовление кузова установка на шасси. Проведение кружковых соревнований.

5. Измерительный инструмент, технология токарных, слесарных работ по изготовлению ходовой части модели, работа с паяльником (27часов).

Измерительный инструмент. Штангенциркуль и правила пользования. Т.Б. № 7. Устройство и приемы работы на токарном станке Изготовление дисковТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 20. Точение втулок на токарном станке ТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 6. Точение шестерни на токарном станке ТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 14. Электропаяльник и способы работы. Т.Б. № 17. Практическая работа : изготовление чертежей деталей и узлов ходовой части модели.. Т.Б. №

18. Изготовление кронштейнов ведущей оси. Изготовление шасси модели. Паяние (сборка) отдельных деталей рамы модели. Т.Б. № 12. Установка ведущей оси. Изготовление направляющей планки, установка щеток. Т.Б. № 22. Полная сборка ходовой части модели. Установка двигателя на ходовую часть модели. Испытания ходовой тележки, устранение неисправностей. Тренировка на трассе.

6.Конструирование электродвигателя на базе игрушки китайского производства.(51час).

Устройство и работа микроэлектродвигателя. Система охлаждения микроэлектродвигателя. Мозговой штурм «Законы физики. Правила безопасности труда. Выявление «слабых» мест двигателя китайского производства. Щёткодержатель. Правила безопасности труда. Выявление «слабых» мест двигателя китайского производства. Коллектор. Понятие о рационализаторской работе. Постановка задачи и пути ее решения. Т.Б. № 8. Практическая работа: подготовка сборочного чертежа электродвигателя. Практическая работа: подготовка чертежей электродвигателя. Усиление температурных характеристик коллектора электродвигателя. Переключение имеющихся обмоток с треугольника на звезду или намотка новых обмоток. Т.Б. № 16. Создание системы охлаждения путем распиливания корпуса с обеспечением его вентиляционными отверстиями. Создание системы охлаждения путем сверления крышки обеспечением её вентиляционными отверстиями. Сборка, тестирование электродвигателя. Установка двигателя на шасси. Регулировка и устранение неисправностей двигателя. Регулировка и устранение неисправностей двигателя. Проведение кружковых соревнований.

7.Подготовка и проведение соревнований по трассовому автомоделизму (36часов).

Правила поведения, требования к участникам соревнований по трассовым автомоделям. Квалификационные требования к участникам соревнований по трассовым автомоделям. Психолого-педагогический тренинг: «Работа в команде». Комплектование состава команды. Форма, эмблема команды. Проведение соревнований. Техническая комиссия. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Юниор «чайник». Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Юниор-32 «чайник». Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-32. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-24. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей F-1-32. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей ES-32. Круглый стол : «Анализ успехов и неудач. Пути решения проблем».

8. Подведение итогов работы за учебный год. Обсуждение планов на будущий год.(3часа)

Анализ деятельности кружка за учебный год. Проведение дня открытых дверей для родителей и школьников с демонстрацией моделей, кубков, грамот. Планы на будущий год. Летний лагерь. Модели для отдыха.

**2.1.3. Календарно-тематическое планирование
занятий автотрассового кружка 1 ступени обучения**

№ пп	Тема	Кол-во час.	Дата Гр. -1	Дата Гр.-2
1.	Вводное занятие	3		
1.1	Классификация и требования к трассовым моделям, которые культивируются на финальных соревнованиях. Недостатки моделей. Общая техника безопасности работы в мастерской.	3		
2.	Разработка и изготовление модели класса F-1-Ю		36	
2.1	Понятие о технических требованиях к моделям класса F-1 – Ю.	3		
2.2	Анализ технической документации для изготовления моделей класса F- 1 – Ю	3		
2.3	Знакомство с методом проектов изготовления моделей класса F- 1 – Ю.	3		
2.4	Составление плана разработки основных частей модели и необходимой технологической оснастки.	3		
2.5	Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки	3		
2.6	Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки	3		
2.7	Практическая работа : изготовление чертежей, деталей и узлов модели. Изготовление необходимой технологической оснастки	3		
2.8	Сборка и отладка модели. Установка переднего и заднего мостов	3		
2.9	Сборка и отладка модели. Установка направляющей и электродвигателя.	3		
2.10	Испытание модели на трассе. Устранение дефектов.	3		
2.11	Проведение кружковых соревнований	3		
2.12	Психолого-педагогический тренинг: « Формирование навыка мобилизовать собственные силы, умения работать в команде и концентрироваться на себе». Т.Б. № 31	3		
3	Изготовление кузова модели методом термовакуумной формовки		24	

Школа технического творчества г. Костаная

3.1	Методы изготовления кузовов моделей из различных материалов. Т.Б. № 30	3		
3.2	Методы изготовления кузовов моделей термовакuumной формовкой.. Т.Б. № 29, Т.Б. № 26.	3		
3.3	Отделка кузова. Изготовление лекалов. Т.Б. № 25	3		
3.4	Отделка кузова Изготовление масок по лекалам.	3		
3.5	Комбинированная окраска. Наклейка масок по рисунку. Т.Б. № 27	3		
3.6	Комбинированная окраска Нанесение разных цветов краски.	3		
3.7	Техническая эстетика Чистовая доводка кузова. Полировка	3		
3.8	Проведение кружковых соревнований. Т.Б. № 9, Т.Б. № 10	3		
4.	Разработка и изготовление модели класса SP-32- Ю или ES-24- Ю	36		
4.1	Мозговой штурм : « Параметры модели, влияние на ее ходовые качества: центра тяжести, диаметра и ширины колес, материала шин, передаточного отношения». Т.Б. № 15	3		
4.2	Работа с литературой. Т.Б. № 29	3		
4.3	Анализ технической документации. Т.Б. № 13	3		
4.4	Технические чертежи. Построение основного чертежа. Т.Б. № 5	3		
4.5	Практическая работа: нанесение чертежа на заготовку и изготовление шасси.Т.Б. № 1, Т.Б. № 23, Т.Б. № 24	3		
4.6	Практическая работа: изготовление чертежей деталей шасси. Т.Б. № 11	3		
4.7	Практическая работа: изготовление деталей шасси. Т.Б. № 3	3		
4.8	Практическая работа: сборка переднего и заднего мостов	3		
4.9	Практическая работа: сборка, пайка, регулировка шасси. Т.Б. № 14	3		
4.10	Практическая работа: соединения деталей клепкой .ТБ №2	3		
4.11	Практическая работа: изготовление кузова установка на шасси	3		
4.12	Проведение кружковых соревнований	3		
5.	Измерительный инструмент, технология токарных, слесарных работ по изготовлению ходовой части модели, работа с паяльником .	27		
5.1	Измерительный инструмент. Штангенциркуль и правила пользования. Т.Б. № 7	3		

5.2	Устройство и приемы работы на токарном станке Изготовление дисковТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 20	3		
5.3	Точение втулок на токарном станке ТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 6	3		
5.4	Точение шестерни на токарном станке ТВ-4. Техника безопасности при работе. Т.Б. № 14	3		
5.5	Электропаяльник и способы работы. Т.Б. № 17	3		
5.6	Практическая работа : изготовление чертежей деталей и узлов ходовой части модели.. Т.Б. № 18	3		
5.7	Изготовление кронштейнов ведущей оси. Изготовление шасси модели. Паяние (сборка) отдельных деталей рамы модели. Т.Б. № 12	3		
5.8	Установка ведущей оси. Изготовление направляющей планки, установка щеток. Т.Б. № 22	3		
5.9	Полная сборка ходовой части модели. Установка двигателя на ходовую часть модели. Испытания ходовой тележки, устранение неисправностей. Тренировка на трассе	3		
6.	Конструирование электродвигателя на базе игрушки китайского производства	51		
6.1	Устройство и работа микроэлектродвигателя.	3		
6.2	Система охлаждения микроэлектродвигателя.	3		
6.3	Мозговой штурм «Законы физики	3		
6.4	Правила безопасности труда. Выявление «слабых» мест двигателя китайского производства. Щёткодержатель.	3		
6.5.	Правила безопасности труда. Выявление «слабых» мест двигателя китайского производства. Коллектор.	3		
6.6	Понятие о рационализаторской работе. Постановка задачи и пути ее решения. Т.Б. № 8	3		
6.7	Практическая работа: подготовка сборочного чертежа электродвигателя	3		
6.8	Практическая работа: подготовка чертежей электродвигателя	3		
6.9	Усиление температурных характеристик коллектора электродвигателя.	3		
6.10	Переключение имеющихся обмоток с треугольника на звезду или намотка новых обмоток. Т.Б. № 16	3		
6.11	Создание системы охлаждения путем распиливания корпуса с обеспечением его вентиляционными отверстиями	3		
6.12	Создание системы охлаждения путем сверления крышки обеспечением её вентиляционными отверстиями	3		

Школа технического творчества г. Костаная

6.13	Сборка, тестирование электродвигателя	3		
6.14	Установка двигателя на шасси	3		
6.15	Регулировка и устранение неисправностей двигателя	3		
6.16	Регулировка и устранение неисправностей двигателя	3		
6.17	Проведение кружковых соревнований	3		
7.	Подготовка и проведение соревнований по трассовому автомоделлизму.	36		
7.1	Правила поведения, требования к участникам соревнований по трассовым автомоделлям	3		
7.2	Квалификационные требования к участникам соревнований по трассовым автомоделлям	3		
7.3	Психолого-педагогический тренинг: «Работа в команде».	3		
7.4	Комплектование состава команды. Форма, эмблема команды.	3		
7.5	Проведение соревнований. Техническая комиссия.	3		
7.6	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Юниор «чайник».	3		
7.7	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Юниор-32 «чайник».	3		
7.8	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-32	3		
7.9	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-24	3		
7.10	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей F-1-32	3		
7.11	Проведение соревнований. Заезды в классе моделей ES-32	3		
7.12	Круглый стол: «Анализ успехов и неудач. Пути решения проблем».	3		
8.	Подведение итогов работы за учебный год. . Обсуждение планов на будущий год.	3		
8.1	Анализ деятельности кружка за учебный год. Проведение дня открытых дверей для родителей и школьников с демонстрацией моделей, кубков, грамот. Планы на будущий год. Летний лагерь. Модели для отдыха.	3		
	Итого:	216		

2.2.1. Учебно-тематический план 2ступени обучения.

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теорет.	Практ.
1.	Вводное занятие	4	2	2
2.	Трассовые модели. Разработка и изготовление модели по выбору.	24	12	12
3.	Изготовление ходовой части модели	52	10	42
4.	Изготовление болвана модели. Формовка кузова.	24	4	20
5.	Отделка и покраска кузова	12	2	10
6.	Ремонт и обслуживание трассы	28	4	24
7.	Электродвигатель. Проектирование. Разработка, изготовление самодельного электродвигателя.	76	12	64
8.	Изготовление контроллера.	36	4	32
9.	Подготовка и проведение соревнований	28	4	24
10.	Заключительное занятие	4	2	2
	ИТОГО:	288	56	232

2.2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2-й ступени обучения.

1. Вводное занятие (4часа).

Классификация и требования к трассовым моделям, которые культивируются на финальных соревнованиях. Недостатки моделей. Технология изготовления. Общая техника безопасности работы в мастерской. Традиции трассовиков.

2. Трассовые модели. Разработка и изготовление модели по выбору (24часа).

Теоретические сведения о трассовых моделях ТБ№25. Устройство трассы и трассовых моделей. Развитие трассового автомоделизма. Просмотр видеоматериалов «Трассовые модели спортсменов международных классов». Обсуждение. Классификация трассовых моделей. Понятие о технических требованиях. ТБ№1. Анализ технической документации на выбираемую к разработке модель. Параметры, влияющие на ходовые качества модели.

3. Изготовление ходовой части модели (52часа).

План разработки ходовой части модели. Методика расчета ходовой части модели. Выбор параметров. Изготовление чертежей деталей и узлов ходовой части модели ТБ№22 ТБ№23 ТБ№24. Изготовление подшипников скольжения (втулок). ТБ№6. Изготовление дисков задних колес ТБ№ 7 ТБ№8. Изготовление кронштейнов ведущей оси. ТБ№12 ТБ№14. Изготовление шасси модели ТБ№13. Паяние отдельных деталей рамы модели. ТБ№17. Сборка ведущего моста. ТБ№18. Изготовление ведомой шестерни. Изготовление направляющей планки, установка щеток. Изготовление резины колес. Полная сборка ходовой части модели. Установка двигателя на ходовую часть модели. Испытания ходовой тележки, устранение неисправностей. Тренировка на трассе.

4. Изготовление болвана модели. Формовка кузова (24часа).

Понятие о холодной штамповке металлических изделий. Понятие о термообработке оргстекла и пластмасс. Понятие о формовке деталей методом вакуумирования. Понятие о технологической оснастке для изготовления корпусов моделей. ТБ№19. Практическая работа: изготовление болвана кузова модели. ТБ№9 ТБ№10. Чистовая обработка болвана. Подготовка к формированию кузова модели. ТБ№15 ТБ№16. Формовка кузова модели по болвану.

5. Отделка и покраска кузова (12часов).

Дизайн и технология окраски. Особенности комбинированной покраски. Правила техники безопасности. Отделка и покраска кузова. Изготовление шаблонов. Комбинированная покраска модели. Практическая работа: подготовка кузова к покраске.

6. Ремонт и обслуживание трассы (28часов).

Требования, предъявляемые к трассам. Техника безопасности при работе. Практическая работа: замена токонесущих шин, пришедших в негодность. Практическая работа: замена бортов. ТБ№21. Смывка липкого покрытия и нанесение нового слоя . ТБ№27. Профилактические работы с датчиками счета кругов. Техническая конференция. Соревнования на трассе.

7. Электродвигатель. Проектирование. Разработка, изготовление самодельного электродвигателя (76 часов).

Электродвигатель. Принцип работы . «Слабые » места. Проектирование электродвигателя. Определение размеров электродвигателя. Особенности ручной и механической обработки деталей. Правила Т.Б. Практическая работа : изготовление чертежей. Отжиг пластин якоря. Набор пластин якоря в пакет. Обработка пакета на ТВ-4.

ТБ№20. Обработка постоянных магнитов. Точение и фрезерование корпуса электродвигателя. Изготовление изолирующих пластин для якоря. Установка изолирующих пластин на якоря. Изготовление коллектора на ТВ-4. Распил коллектора на ламели. Сборка коллектора .Проточка коллектора. Изготовление крышки электродвигателя. Изготовление щеток пружин. Обработка постоянных магнитов. Установка постоянных магнитов. Определение количества витков. Намотка якоря. Намотка якоря, балансировка, пропитка. Сборка электродвигателя. Испытания. Устранение дефектов, доводка и регулировка электродвигателя.

8. Изготовление контроллера (36часов).

Контроллеры. Требования, предъявляемые к контроллерам. Выбор оптимального варианта конструкции котроллера.изготовление чертежей контроллера. Правила техники безопасности. Практическая работа : изготовление корпуса контроллера. Практическая работа : изготовление корпуса контроллера. Практическая работа : изготовление реостата контроллера. Практическая работа : намотка провода, пропитка. Практическая работа : изготовление контактов контроллера, пайка проводов контроллера. Практическая работа :изготовление обкладок контроллера. Практическая работа :сборка контроллера. Стендовые испытания. Настройка. Стендовые испытания. Устранение дефектов.

9. Подготовка и проведение соревнований (28часов).

Права и обязанности спортсменов Психологический тренинг « Участие в соревнованиях . Культура спортсмена.». Комплектование команд. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Юниор «чайник». Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-32 . Проведение соревнований. Заезды в классе моделей Production-24. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей F-1-32. Проведение соревнований. Заезды в классе моделей ES-32.

10. Заключительное занятие (4часа).

Подведение итогов работы за год. Анализ участия команды в соревнованиях. Обсуждение планов на будущее. Модели для отдыха.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

МТБ, мебель и оборудование:

1. Рабочие столы и табуретки для кружковцев и руководителя.
2. Стол для пайки.
3. Слесарный верстак.
4. Шкафы для инструментов, материалов и работ кружковцев.
5. Маркерная доска.
6. Аптечка с набором медикаментов.
7. Трасса для испытания моделей и соревнований.

Станки.

1. Сверлильный.
2. Шлифовальный.
3. Точильный.

Инструменты.

Плоскогубцы, круглогубцы, отвёртки разные, ножницы по металлу и обычные, молотки, ножовки по металлу, напильники различных сечений, свёрла диаметром 1-10 мм, резьбонарезной инструмент, электродрель, микрошлифовальная машинка, разметочный инструмент, измерительный инструмент.

Электрооборудование.

Выпрямитель учебный 0-36v, тестер комбинированный, аккумулятор 120-190 а\ч, электропаяльники.

Материалы.

Стеклотекстолит 2-4 мм, латунь 0,8-1,5 мм, жесь белая, проволока пружинная, микропористая резина для шин, паяльная кислота, электропровод различный, медный провод обмоточный диаметром 0,3-0,4 мм, медь прутковая и листовая, оргстекло 3 мм, фанера 10 мм, нихром.

Клей.

БФ-2, БФ-88, «Момент», «Суперклей», нитроклей, эпоксидная смола.

Лакокрасочные материалы.

Ацетон, растворитель 647, бензин, краски НЦ, ГФ, спирт этиловый.

Методическое обеспечение.

Карты технологических процессов, контрольно-диагностические тесты, чертежи, комплекты журналов по автомобильной тематике, учебная литература, методические разработки и рекомендации.

2.2.3.Календарно-тематическое планирование занятий автотрассового кружка 2 ступени обучения .

№ пп	Тема	Кол-во час.	Дата Гр. -1
1.	Вводное занятие	4	
1.1.	Классификация и требования к трассовым моделям, которые культивируются на финальных соревнованиях. Недостатки моделей. Общая техника безопасности работы в мастерской. Традиции автотрассовиков. ТБ№29 ТБ№30 ТБ№31	4	
2.	Разработка и изготовление модели по выбору.	24	
2.1	Теоретические сведения о трассовых моделях ТБ№25	4	
2.2	Устройство трассы и трассовых моделей. Развитие трассового автомоделизма.	4	
2.3	Просмотр видеоматериалов «Трассовые модели спортсменов международных классов» . Обсуждение.	4	
2.4	Классификация трассовых моделей Понятие о технических требованиях. ТБ№1	4	
2.5	Анализ технической документации на выбираемую к разработке модель.	4	
2.6.	Параметры, влияющие на ходовые качества модели	4	
3	Изготовление ходовой части модели.	52	
3.1	План разработки ходовой части модели. Методика расчета ходовой части модели.Выбор параметров	4	
3.2	Изготовление чертежей деталей и узлов ходовой части модели ТБ№22 ТБ№23 ТБ№24	4	
3.3	Изготовление подшипников скольжения (втулок). ТБ№6	4	
3.4.	Изготовление дисков задних колес ТБ№ 7 ТБ№8	4	
3.5	Изготовление кронштейнов ведущей оси. ТБ№12 ТБ№14	4	
3.6	Изготовление шасси модели ТБ№13	4	
3.7	Паяние отдельных деталей рамы модели.	4	

	ТБ№17		
3.8	Сборка ведущего моста. ТБ№18	4	
3.9	Изготовление ведомой шестерни	4	
3.10	Изготовление направляющей планки, установка щеток	4	
3.11	Изготовление резины колес.	4	
3.12	Полная сборка ходовой части модели. Установка двигателя на ходовую часть модели.	4	
3.13	Испытания ходовой тележки, устранение неисправностей. Тренировка на трассе.	4	
4.	Изготовление болвана модели. Формовка кузова.	24	
4.1	Понятие о холодной штамповке металлических изделий. Понятие о термообработке оргстекла и пластмасс.	4	
4.2	Понятие о формовке деталей методом вакуумирования.	4	
4.3	Понятие о технологической оснастке для изготовления корпусов моделей. ТБ№19	4	
4.4	Практическая работа: изготовление болвана кузова модели. ТБ№9 ТБ№10	4	
4,5	Чистовая обработка болвана. Подготовка к формированию кузова модели. ТБ№15 ТБ№16	4	
4,6	Формовка кузова модели по болвану.	4	
5.	5. Отделка и покраска кузова	12	
5.1	Дизайн и технология окраски . Особенности комбинированной покраски. Правила техники безопасности. .	4	
5.2	Отделка и покраска кузова. Изготовление шаблонов. Комбинированная покраска модели.	4	
5.3	Практическая работа: подготовка кузова к покраске.	4	

6.	Ремонт и обслуживание трассы.	28	
6.1	Требования, предъявляемые к трассам. Техника безопасности при работе.	4	
6.2	Практическая работа: замена токонесущих шин, пришедших в негодность.	4	
6.3	Практическая работа: замена бортов. ТБ№21	4	
6.4	Смывка липкого покрытия и нанесение нового слоя . ТБ№27	4	
6.5	Профилактические работы с датчиками счета кругов.	4	
6.6.	Техническая конференция	4	
6.7	Соревнования на трассе	4	
7.	Электродвигатель. Проектирование. Разработка , изготовление самодельного электродвигателя.	76	
7.1.	Электродвигатель. Принцип работы . «Слабые » места.	4	
7.2.	Проектирование электродвигателя. Определение размеров электродвигателя.	4	
7.3	Особенности ручной и механической обработки деталей. Правила Т.Б.	4	
7.4	Практическая работа : изготовление чертежей. Отжиг пластин якоря.	4	
7.5	Набор пластин якоря в пакет. Обработка пакета на ТВ-4. ТБ№20	4	
7.6	Обработка постоянных магнитов	4	
7.7	Точение и фрезерование корпуса электродвигателя.	4	

7.8	Изготовление изолирующих пластин для якоря. Установка изолирующих пластин на якоре	4	
7.9	Изготовление коллектора на ТВ-4.	4	
7.10	Распил коллектора на ламели.	4	
7.11	Сборка коллектора .Проточка коллектора.	4	
7.12	изготовление крышки электродвигателя	4	
7.13	изготовление щеток пружин	4	
7.14	Обработка постоянных магнитов	4	
7.15	Установка постоянных магнитов	4	
7.16	Определение количества витков. Намотка якоря.	4	
7.17	Намотка якоря, балансировка, пропитка.	4	
7.18	Сборка электродвигателя	4	
7.19	Испытания. Устранение дефектов, доводка и регулировка электродвигателя.	4	
8.	Изготовление контроллера.	36	
8.1.	Контроллеры. Требования, предъявляемые к контроллерам. Выбор оптимального варианта конструкции котроллера. изготовление чертежей контроллера. Правила техники безопасности.	4	
8.2	Практическая работа : изготовление корпуса контроллера.	4	
8.3	Практическая работа : изготовление реостата контроллера.	4	
8.4	Практическая работа : намотка провода, пропитка.	4	
8.5	Практическая работа : изготовление контактов контроллера, пайка проводов контроллера.	4	
8.6	Практическая работа :изготовление обкладок контроллера.	4	

8.7	Практическая работа :сборка контроллера.	4	
8.8	Стендовые испытания. Настройка.	4	
8.9	Стендовые испытания. Устранение дефектов	4	
9.	Подготовка и проведение соревнований.	28	
9.1.	Права и обязанности спортсменов Психологический тренинг « Участие в соревнованиях . Культура спортсмена.»	4	
9.2	Комплектование команд.	4	
9.3	Проведение соревнований.	4	
9.4	Проведение соревнований	4	
9.5	Проведение соревнований	4	
9.6	Проведение соревнований	4	
9.7	Проведение соревнований	4	
10.	Заключительное занятие.	4	
10.1	Подведение итогов работы за год. Анализ участия команды в соревнованиях. Обсуждение планов на будущее. Летний лагерь. Модели для отдыха.	4	
	Итого	288ч.	

3. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3.1. Список рекомендуемой литературы для педагога:

1. Автомобильный спорт. Правила соревнований. Ред. Авдеев В.А.М.,1989г.
2. Алгинин Б.Е. Кружок электронной автоматики. М.,1990г.
3. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся. М.,1984г.
4. Балясной Л.К. Воспитание школьников во внеучебное время. Просвещение,М., 1980г.
5. Бекман В.В. Гоночные автомобили. Ленинград,Машиностроение,1980г.
6. Государственные стандарты среднего образования Республики Казахстан. Книга2. Математика. Естественные дисциплины.
7. Колотиллов В.В. Техническое моделирование и конструирование. М.,1983г.
8. Концепция трудового обучения и воспитания учащихся общеобразовательной школы Республики Казахстан. Алма-Ата,1993г.
9. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества.М.,1988г.
10. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. М., Просвещение.1988г.
11. Путеводитель по профессиям. Краткий справочник для молодежи, выбирающей специальность и работу. Состав. МадинаКурмангазиева и АрдакКокимбаева. Алматы,1998г.
12. Сборник руководящих документов по техническим и военно-прикладным видам спорта. М., ДОСААФ СССР., 1981г. (с.91)
13. Сингуринди Э.Г. Автомобильный спорт. ДОСААФ,М.,1982г.
14. Справочник конструктора РЭС. Общие принципы конструирования.Под ред. Варламова Р.Г. М.,1980г.
15. Столяров Ю.С. Техническое творчество учащихся.М., 1989г.
16. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М., 1996г.

3.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Атоян А., Захаров А., «Формула -1» - М.: ИЛБИ, 1995
2. «Автомодельный спорт, правила соревнований» - ФАМС России
3. Бекман В. «Гоночные автомобили» - Л.: Машиностроение, 1980
4. Белецкий Д.Г., Моисеев В.Г., Шеметов М.Г. «Справочник токаря-универсала» - М.: Машиностроение, 1987
5. Гюнтер Миль «Электрические приводы для моделей» - М.: ДОСААФ СССР, 1986 Данилевский В.В. «Справочник молодого машиностроителя» - М.: Высшая школа, 1973
7. «Новый политехнический словарь» - М.: Машиностроение, 2003 Пикус М.Ю., Пикус И.М. «Справочник фрезеровщика» - Минск, 1975 «Токарное дело» - М.: Высшая школа, 1976 «Справочник молодого токаря» - М.: Высшая школа, 1979 «Послушный металл» М.: Металлургия, 1988
8. «Прогрессивные материалы в машиностроении» - М.: Высшая школа, 1988
9. «Моделист конструктор», журнал
10. «Моделар», журнал
11. «Автоспорт», журнал
12. «Формула 1», журнал
13. «Авторевю», журнал
14. «Рагта-Р8Е» - Ежегодные каталоги

3.3. Полезные ссылки в Интернете:

1. www.bop1-1eat.ru - Компания «БОЛИД», производство спортивных и аттракционных автомоделных трасс и комплектующих
2. ulogast.ru — Интернет магазин по продаже комплектующих для трассового автомоделизма
3. www.luyashbko.ru зрЪ,гч/ёерайтеп1з/еп§тепп§ЛесЪтса/8гс - Лаборатория трассового
4. автомоделизма «Вираз» ГБОУ ЦО «СПБГДТЮ»
5. tuu.gsi.ru - Федеральный центр технического творчества учащихся
6. gat3-giz.ru - ФАМС РФ (Федерация автомоделного спорта России)
7. u.yu.lzga>31o1.com - Международная ассоциация трассового автомоделного спорта 18КА, организатор Чемпионатов Мира
8. [bir://uk.com/31o1_gast§_car5_t_ga\\$51a](http://bir://uk.com/31o1_gast§_car5_t_ga$51a)- Группа трассовиков России в социальной сети «В Контакте»

4. ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1 к программе кружка «Трассовый автомоделлизм»

Общие требования к трассовым моделям:

1. Все трассовые модели, представленные на соревнования должны соответствовать общим требованиям к трассовым моделям.
 2. Модели должны быть снабжены микро электродвигателем постоянного тока с постоянными магнитами.
 3. Направляющий флажок- один, стандартного типа не более 25 мм длиной и 8 мм. высотой.
 4. Кузов модели должен полностью закрывать шасси при виде сверху (кроме ТА-1), иметь окрашенный салон (кроме ТБ-1), трехмерного водителя с головой, плечами, руками и сегментом руля в соответствующем масштабе, (кроме ТБ-1). Никакая часть шасси и трасса не должна быть видна через остекление и приборы внешнего освещения.
 1. Кузов модели должен быть окрашен полностью и качественно не менее чем в два цвета. В кузовах с закрытым салоном все стекла салона должны быть прозрачными по всей площади.
 2. Кузов модели должен фиксироваться на шасси при помощи четырех гвоздиков или двух скобок. Головки гвоздиков или скобы крепления кузова могут выступать за габаритную ширину модели. В моделях ТА-3 и ТБ-3 разрешается к шасси припаивать трубки в штатные отверстия для булавок крепления кузова.
 7. Ниши передних колес должны быть прозрачными или вырезанными кроме (ТА-1). Нижняя кромка кузова может быть проклеена «скотчем», за исключением ниш передних колес.
 8. Допускается заявка двух одинаковых кузовов с одинаковой окраской. В ТБ-1 допускаются кузова различных модификаций одинаковой окраски.
 9. Запрещается замена шасси модели в течении соревнований.
 10. Запрещается применение стальных шестерен на оси ведущих колес.
 11. Шины передних колес должны быть выполнены из резиноподобного материала или пластика черного цвета.
 12. Передние колеса должны быть установлены вертикально, кроме ТБ-1. Все четыре колеса должны быть видны при виде сбоку и снизу модели (кроме ТБ-1).
 13. Во время соревнований допускается потеря передних колес (кроме ТА-1), но перед началом следующей серии заездов модель должна быть восстановлена.
- Требования к трассовым моделям-копиям классов ТА-1(Ф-1).**
1. Модель класса ТА-1 воспроизводит в масштабе 1:32 гоночный автомобиль , участвовавший в Чемпионате Мира «формула-1» в течении последних 10 лет.
 2. Габаритные размеры модели:
 - ширина не более –68мм.
 - ширина кузова и шасси по боковинам, не более 52 мм.
 - длина боковин не более 68мм.
 - ширина передней части шасси и кузова (включая антикрыло) , и ширина задней части шасси позади боковин (включая стойки заднего моста) не более 34 мм.
 - расстояние от оси вращения направляющего флажка до центра задней оси, не более 110мм.
 - угол между задней осью модели и осью двигателя 90 градусов «+» . «-» 3 градуса.
 3. Колеса передние:
 - ширина 4-10 мм.
 - диаметр не менее 14мм.Колеса задние:
 - ширина 12-16мм.

- диаметр не менее 15мм. 4. При потере переднего колеса можно продолжать движение модели не более одного круга.

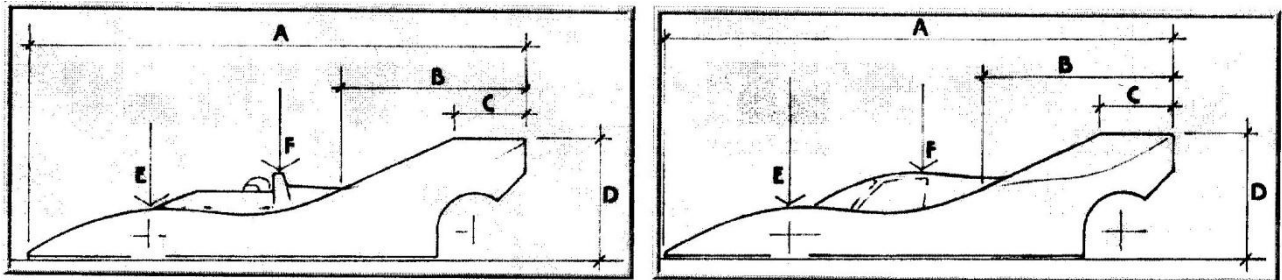
5.Клиренс модели под задней осью на квалификации и на старте каждой серии заездов должен быть : не менее 0,8 мм. Клиренс передней части модели измеряется по схеме №1.



- 6.Конструкция шасси
- 7. Двигатель без ограничений.

Класс ТА-2(ES-24).

1. Модель класса ТА-2(ES-24) воспроизводит в масштабе 1:24 современный спортивный гоночный прототип группы C-1, C-2 ,WSC.
2. Габаритные размеры модели:
 - длина не более 177,8 мм .
 - ширина не более 83мм.
 - высота по верху антикрыла не более 38,1мм.
 - высота по кабине (дуге безопасности) не менее 25,4мм.
 - расстояние от оси вращения направляющего флажка до центра задней оси, не более 125мм.
 - передний вертикальный край кузова не менее 1мм.Измеряются также размеры по схемам 2 и 3.



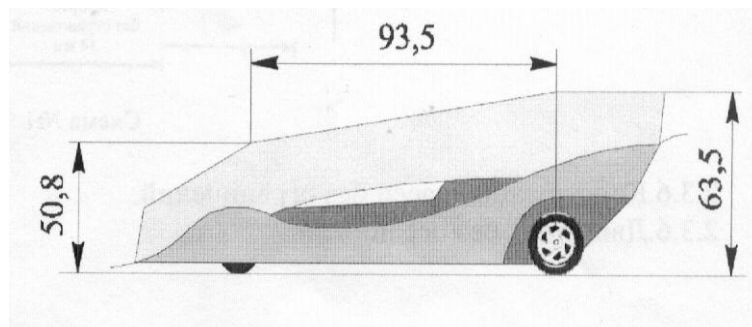
- C, не более 25,4мм.
- E , не менее 15,2мм.
- F, не менее 25,4мм.

Все замеры производятся на готовой к старту модели.

- 3.Колеса передние:
 - ширина не менее) 0,8 мм.
 - диаметр не менее 12,7мм.
- Колеса задние:
 - ширина не более 20,7 мм.
 - диаметр не менее 15мм.
4. Клиренс модели под задней осью на квалификации на старте каждой серии заездов должен быть не менее 0,8мм.
5. Конструкция шасси без ограничений.
6. Двигатель без ограничений.

Класс ТБ-1(G-7).

1. Модель класса ТБ-1(G-7).- модель свободной конструкции.
2. Габаритные размеры модели:
 - длина не более 200 мм .
 - ширина не более 83мм.
3. Допускается оснащение аэродинамическими устройствами (антикрыло, спойлер, интерцептор). Высота интерцепторов от полотна трассы не более 63,5мм. над задней осью и не более 50,8мм. на расстоянии 93,5мм вперед модели от задней оси (схема №4)
Длина спойлера максимально 13мм. Передние углы спойлера должны быть закругленные.



4. Передние кромки интерцепторов в целях безопасности, должны быть оклеены липкой лентой типа «скотч».
5. Интерцепторы и аэродинамический тормоз (заднего расположения) должны быть прозрачными. Допускается нанесение деколей и меток.
6. Колеса передние:
 - ширина не менее 0,8 мм.
 - диаметр не менее 12,7мм.Колеса задние:
 - ширина не более 20,7 мм.
 - диаметр без ограничений.
7. Клиренс модели под задней осью на квалификации на старте каждой серии заездов должен быть не менее 0,8мм.
8. Конструкция шасси без ограничений.
9. Двигатель без ограничений.

Класс ТБ-2(SP-32).

1. Модель класса ТБ-2(SP-32).- воспроизводит в масштабе 1:32 современный спортивный гоночный прототип группы C-1,C-2 и WSC.
2. Габаритные размеры модели:
 - длина (A) не более 152,4 мм .
 - ширина не более 64 мм.
 - высота по верху антикрыла (D), не более 36мм.
 - высота по кабине (дуге безопасности) (F) не менее 21,6мм.
 - расстояние от оси вращения направляющего флажка до центра задней оси не более 105мм.
 - передний вертикальный край кузова не менее 1мм.Измеряются также размеры по схемам №2 и №3.
 - В , не более 44мм.
 - С ,не более 21, 6мм.
 - Е, не менее 13,0мм.

- F, не менее 21,6мм

Все замеры производятся на готовой к старту модели

3. Колеса передние:

- ширина не менее 0,8 мм.
- диаметр не менее 12,7мм.

Колеса задние:

- ширина не более 16 мм.
- диаметр не менее 15мм.

3. Клиренс модели по шасси на квалификации на старте каждой серии заездов должен быть не менее 0,8мм.
4. Конструкция шасси без ограничений.
5. Двигатель без ограничений.

Класс ТА-3(G-12).

1. Модель класса ТА-3(G-12). Воспроизводит в масштабе 1:24 копии современных спортивных автомобилей с закрытым кузовом, которые участвуют в Чемпионатах по шоссейно- кольцевым гонкам (DTM, NASCAR и т.п.) ралли, ралли-рейдам.

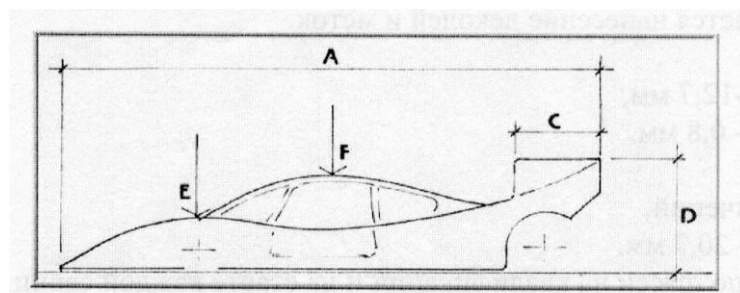
2. Габаритные размеры модели:

- длина не более 177,8 мм .
- ширина не более 83мм.
- высота по антикрылу (D) не более 38,1 мм.
- высота по кабине (F) не менее 27,9 мм.

Также измеряются размеры по схеме №5

-С , не более 25,4мм.

-E, не менее 15,2 мм.



Все замеры производятся на готовой к старту модели, передний вертикальный край кузова не менее 1мм.

3. Шасси, разрешенные Федерацией трассового автомоделизма России для использования в соревнованиях в классе ТА-3(G-12) на территории России.

- Flexi Car (Parma/ PSE # 588)
- Flexi-2 (Parma/ PSE # 595)
- Flexi-3(Parma/PSE#601)
- Eurotoy
- АД ИП «Смена»

Допускаются для использования шасси утвержденные при проведении Чемпионатов Мира ISRA.

Список шасси может быть расширен. Уменьшение и изменение шасси запрещается.

4. Двигатели, разрешенные Федерацией трассового автомоделизма для использования в соревнованиях в классе ТА-3(G-12).

- Mura Outlaw Group-12 (Parma/PSE # 455)
- ProsloT X-12
- Parma 16 D(Parma/PSE #500#500S #458 #464 #464S)
- Parma Super16D (Parma/PSE #502#502S #461)
- Parma Death Star (Parma/PSE #501#501S)
- PSE Blueprinted 16D (Parma/PSE #72000)
- PSE Blueprinted Death Star 16D (Parma/PSE #72001)

Также допускаются двигатели, утвержденные при проведении Чемпионатов Мира ISRA..

В двигателях группы G-12 разрешено применение роторов: 12,X-12, X-12+.

В двигателях группы 16 D разрешено применение роторов по каталогу : Parma/PSE группы 16D (#500A #5001A #500T #501T #502AU #502T #502TU #72004 #72004U #72005 #72006 # 72012 #72007 #72008 #72011 #462 #462T #462A #463B #468 #468T #469 #499).

Список двигателей может быть расширен по решению Федерации трассового автомоделлизма.

В двигателях разрешены только следующие изменения: замена щеток и пружин, установка дублирующих проводов от щеток, проклейка магнитов (без изменения зазоров между магнитами и ротором), уменьшение осевого люфта ротора и установка шарикоподшипников.

5. Колеса передние:

- ширина не менее 0,8 мм.
- диаметр не менее 12,7мм.

Колеса задние:

- ширина не более 20,7 мм.
- диаметр без ограничений.
- колея передних колес должна быть не менее 72мм.

На некоторых соревнованиях допускается вводить стандарт на резину задних колес по усмотрению организаторов соревнования.

6. Клиренс модели под задней осью на квалификации на старте каждой серии заездов должен быть не менее 0,8мм.
7. Минимальный диаметр передней оси 1мм. Минимальный диаметр задней оси 2,36мм. Расстояние от верха задней оси до низа шасси не менее 9,0 мм.
8. Допустимые доработки модели: грузы разрешается крепить только клеем и только к верхней поверхности шасси.

Передние колеса разрешается припаивать к оси, а ось припаивать к шасси.

Разрешается паять двигатель к шасси (винты необязательны); одним из следующих способов:

А) трубка или проволока (может быть соответственно согнута) используется для того, чтобы припаять двигатель на шасси.

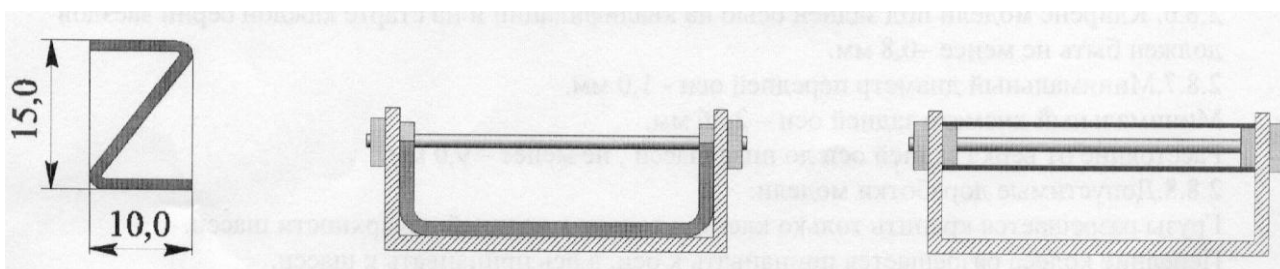
Длина проволоки (трубки) не более 10мм, диаметр не более 2,5мм.

Б) проволока, изогнутая в виде «Z», диаметр не более 1,6мм (рис. №1).

Укрепить задний мост одним из следующих способов:

А) Проволока , согнутая в виде «I», припаивается позади оси к внутренним сторонам стоек. Диаметр проволоки не более 1,6мм. (рис.2).

Трубка припаивается к подшипникам скольжения (рис.3)



Класс ТБ-3(International-32).

1. Модель класса ТБ-3(International-32) Воспроизводит в масштабе 1:32 копии современных спортивных автомобилей с закрытым кузовом, которые участвуют в Чемпионатах по шоссейно- кольцевым гонкам (DTM, NASCAR и т.п.) ралли, ралли-рейдам.

2. Габаритные размеры модели:

- длина не более 160 мм .

ширина не более 64мм.

Передний вертикальный край кузова не менее 1,0мм.

3. Шасси, разрешенные Федерацией трассового автомоделизма России для использования в соревнованиях в классе ТБ-3(International-32) на территории России.

- WOMP-WOMP –1/32(Parma/ PSE # 572 #573)

- FLEXI - WOMP –1/32 (Parma/ PSE)

- International-32 (Parma/PSE#4206D #575)

- Eurotoy- International-32

Уменьшение и изменение формы шасси и стандартных комплектующих по каталогу (Parma/ PSE)- запрещается.

4. Двигатели, разрешенные Федерацией трассового автомоделизма для использования в соревнованиях в классе ТБ-3(International-32) на территории России.

- Parma 16 D(Parma/PSE #500#500S #458 #464 #464S)

- Parma Super16D (Parma/PSE #502#502S #461)

- Parma Death Star (Parma/PSE #501#501S)

- PSE Blueprinted Death Star 16D (Parma/PSE #72001)

В двигателях группы 16 D разрешено применение роторов по каталогу : Parma/PSE группы 16D (#500A #5001A #500T #501T #502AU #502T #502TU #72004 #72004U #72005 #72006 # 72012 #72007 #72008 #72011 #462 #462T #462A #463B #468 #468T #469 #499).

Список двигателей и роторов, разрешенных к применению в соревнованиях по ТБ-3 ,может быть расширен по решению Федерации трассового автомоделизма.

В двигателях разрешены только следующие изменения: замена щеток и пружин, установка дублирующих проводов от щеток, проклейка магнитов (без изменения зазоров между магнитами и ротором), уменьшение осевого люфта ротора и установка шарикоподшипников.

5. Колеса передние:

- ширина не менее 0,8 мм.

- диаметр не менее 12,7мм.

Колеса задние:

- ширина не более 16 мм.

- диаметр без ограничений.

- колея передних колес должна быть не менее 52мм.

На некоторых соревнованиях разрешено вводить стандарт на резину задних колес по усмотрению организаторов соревнования.

6. Клиренс модели под задней осью на квалификации на старте каждой серии заездов должен быть не менее 0,8мм.

7. Минимальный диаметр передней оси 1мм. Минимальный диаметр задней оси 2,36мм. Расстояние от верха задней оси до низа шасси не менее 9,0 мм.

8. Допустимые доработки модели: грузы разрешается крепить только клеем и только к верхней поверхности шасси.

Передние колеса разрешается припаивать к оси, а ось припаивать к шасси.

Разрешается паять двигатель к шасси (винты необязательны).

Разрешается усиление задней части шасси модели пайкой стальной проволоки диаметром не более 1,2мм.

9. Запрещается применение подшипников качения в шасси.

Регистрация новых конструкций шасси в классах моделей ТБ-3(International-32) и классе ТА-3(G-12).

1.В классах моделей ТБ-3(International-32) и классе ТА-3(G-12) разрешено применение шасси, изготовленных из непружинного металла методом штамповки. Конструкция шасси должна включать в себя не более 2-х основных деталей:

-центральная часть со стойками (заднего моста, крепления двигателя, направляющего флажка) деталями сочленения с боковинами, ограничителями хода боковин вверх-выполненная как единая деталь.

-боковины(грузы) выполненные в форме одной детали с одной или с двумя перемычками, с деталями сочленения с центральной частью, деталями крепления кузова с помощью скобок стандартного типа.

Стойки переднего моста могут располагаться либо на боковинах, либо на центральной части.

2.Изготовители, желающие зарегистрировать новую конструкцию шасси собственного производства в классах моделей ТБ-3(International-32) и классе ТА-3(G-12) для использования в соревнованиях должны выполнить следующие условия:

А) Представить в Федерацию трассового автомоделизма подробные чертежи шасси в масштабе 2:1 и три шасси- эталона.

Б) Партия шасси (включая шасси- эталоны) должна быть не менее 50 штук.

В) Идентичность всех 50 изделий по конструкции и по материалу, подтвержденная соответствующим заключением Федерации.

3. Новую конструкцию шасси разрешается использовать только после регистрации и включения ее в положение о предстоящих соревнованиях.

Приложение №2:

Технология изготовления шестерен на занятиях

При изготовлении моделей автомобилей, вездеходов, кораблей и другой техники ребята часто сталкиваются с проблемой редукторов, т.е. чтобы передать вращение от эл.двигателя к рабочему органу, нужен блок шестерни. Обычно эта проблема решалась путем разбора шестерни от различных промышленных механизмов или игрушек, что не совсем удобно т.к. либо отношение не подходит или размеры не устраивают.

Изготовление шестерни на токарном станке методом накатки. Подбираем калёную шестерню необходимого модуля,



изготавливаем оснастку



и закрепляем в резцедержатель.



Протачиваем заготовку до необходимого диаметра (по размеру будущей шестерни)



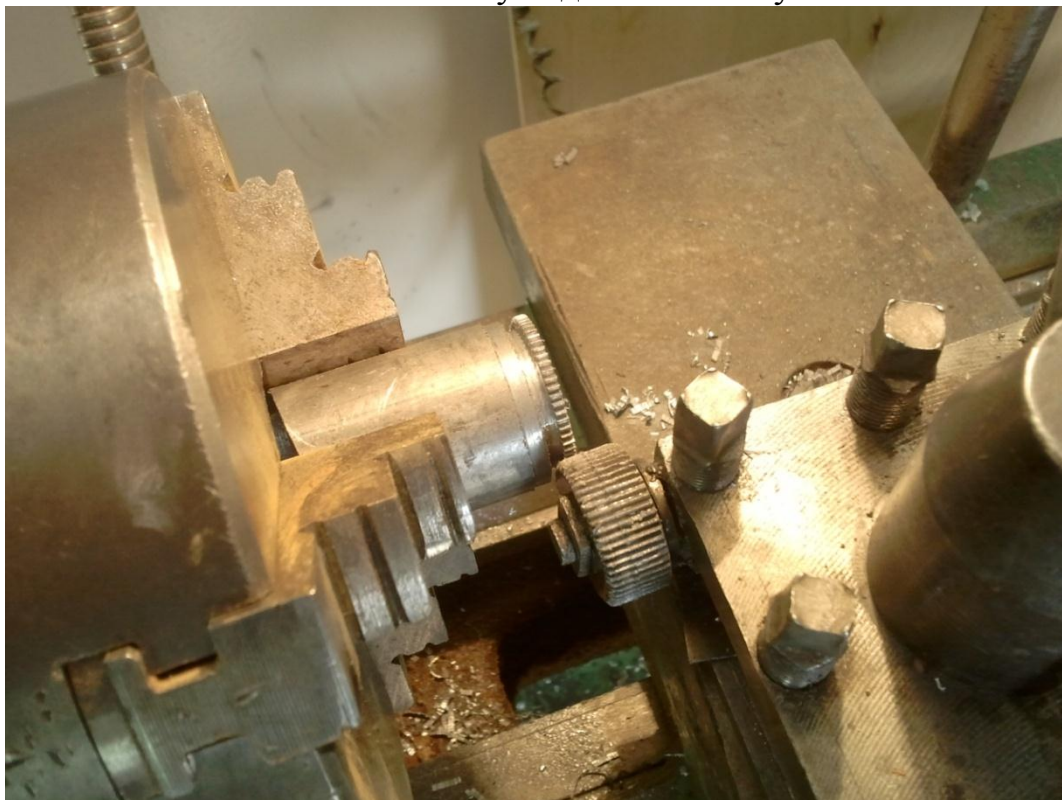
и на малых оборотах, предварительно смазав, производим накатку зубьев.



Дорабатываем резцом торцы зубчатого венца



И начистовую докатываем зубья.



После чего по чертежу дорабатываем наше изделие

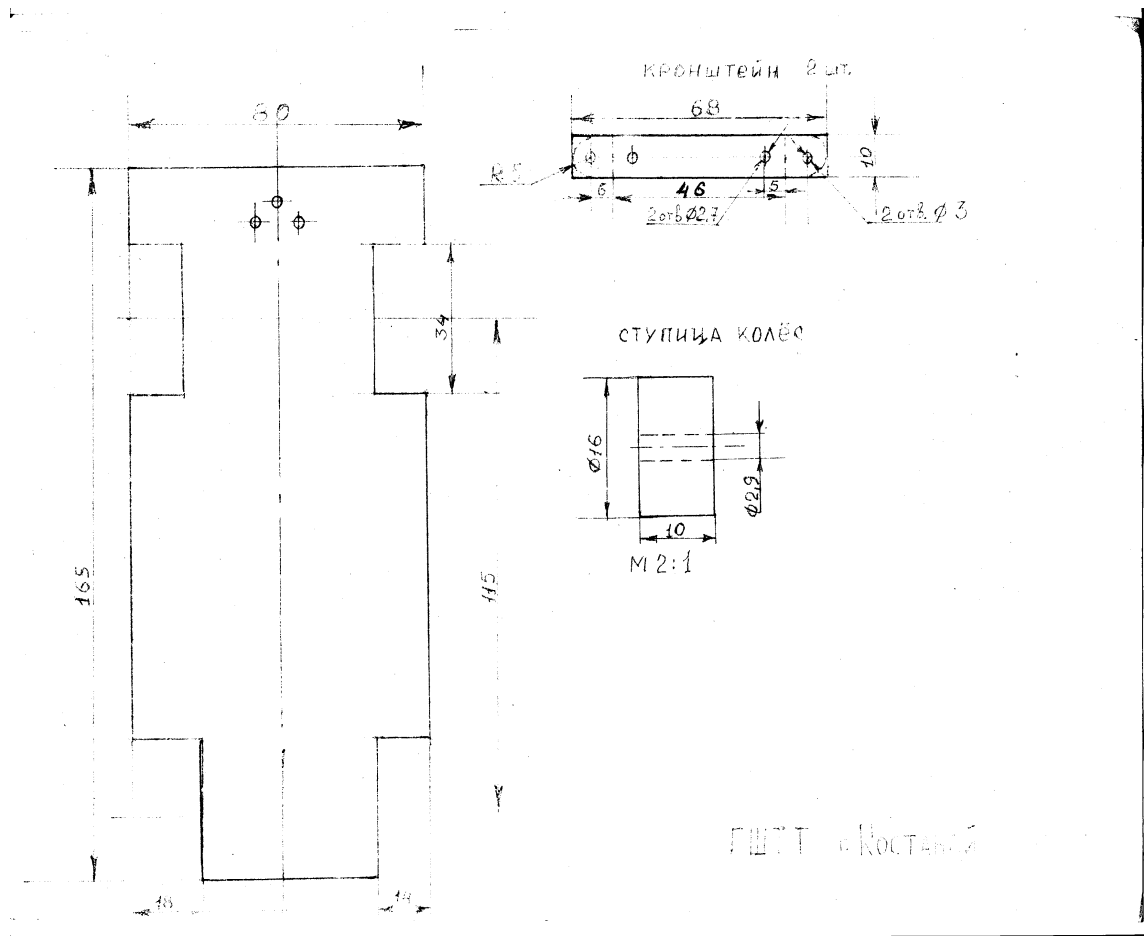


и получаем нужную шестерёнку.

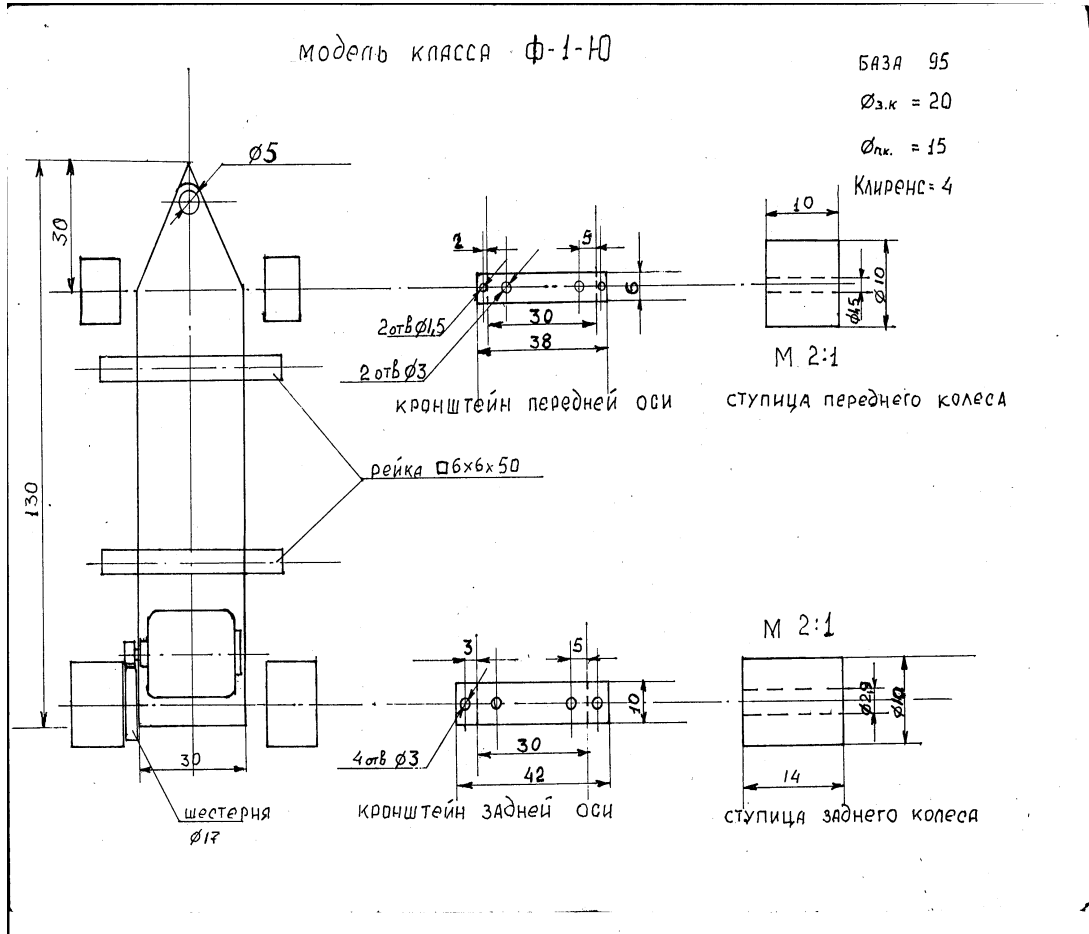


Меняя угол между осями вращения накатки и заготовки в горизонтальной плоскости, получаем шестерни конической формы, а при угле 90 градусов корончатую шестерню. Следует отметить, что при изготовлении данных шестерён ось вращения накатки по высоте должна быть в одной плоскости с осью заготовки, если же она будет выше или ниже, то шестерня получится гипоидной.

**Приложение №3:
Изготовление трассовой автомодели ES-24-Ю, простейшей
конструкции.**

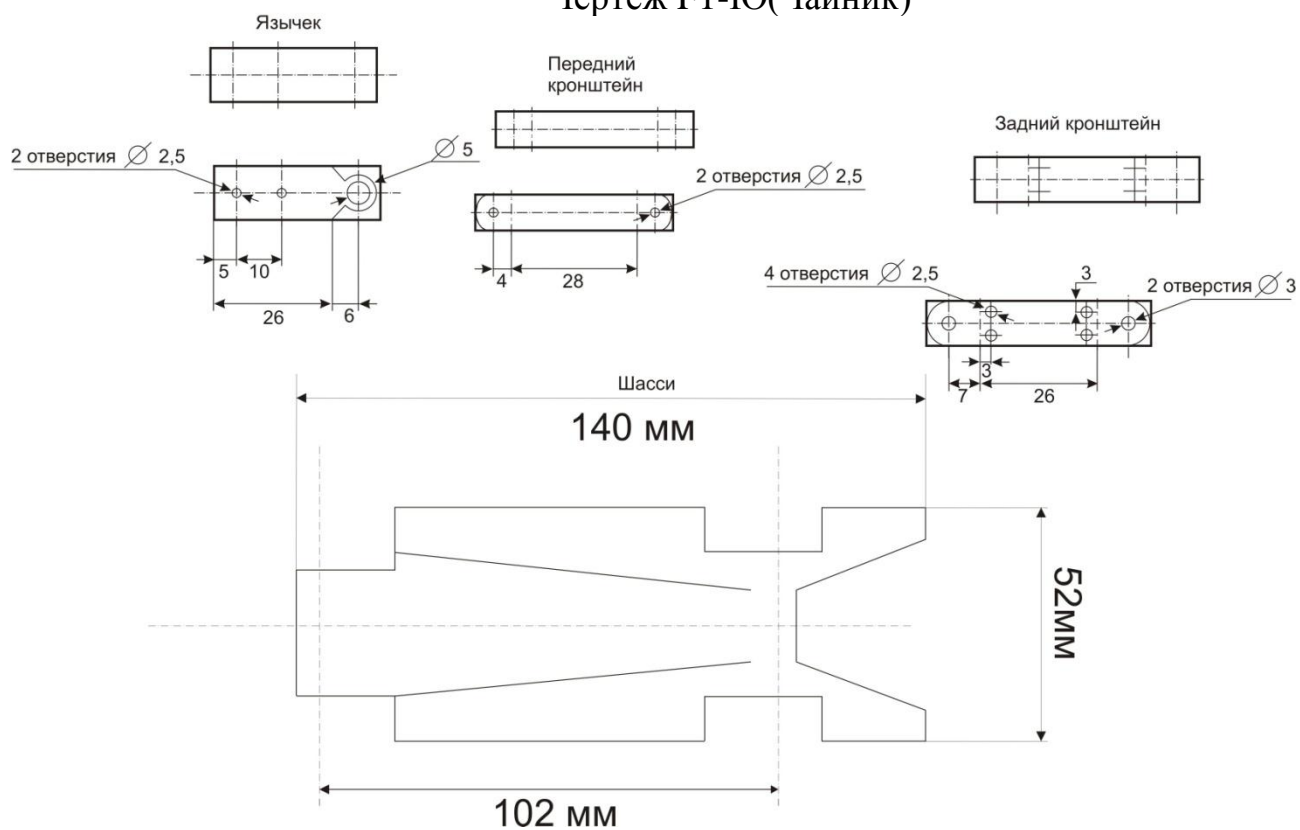


Приложение №4 Изготовление трассовой автомодели класса F-1-Ю простейшей конструкции.



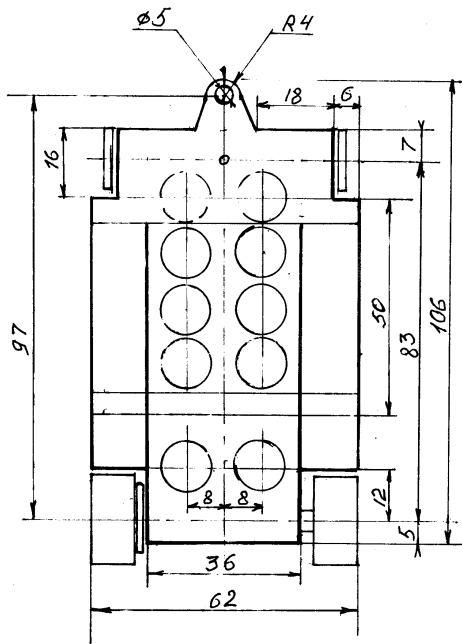
Приложение №4.1 Изготовление трассовой автомодели класса F-1-Ю(Чайник)

Чертеж F1-Ю(Чайник)

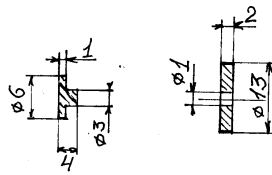


Приложение №5
Изготовление трассовой автомодели класса SP-32-Ю, упрощенной конструкции

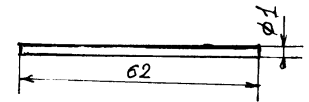
Чертеж шасси SP-32-Ю



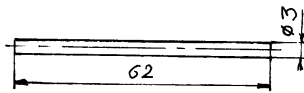
ЗАКЛЁПКА ПЕРЕДНЕЕ КОЛЕСО



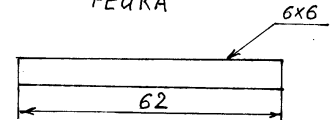
ОСЬ



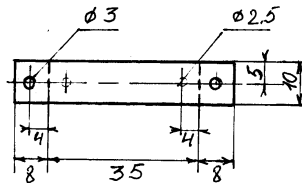
ОСЬ



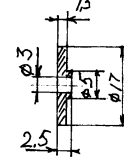
РЕЙКА



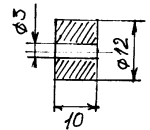
КРОНШТЕЙН



ШЕСТЕРНЯ



СТУПИЦА



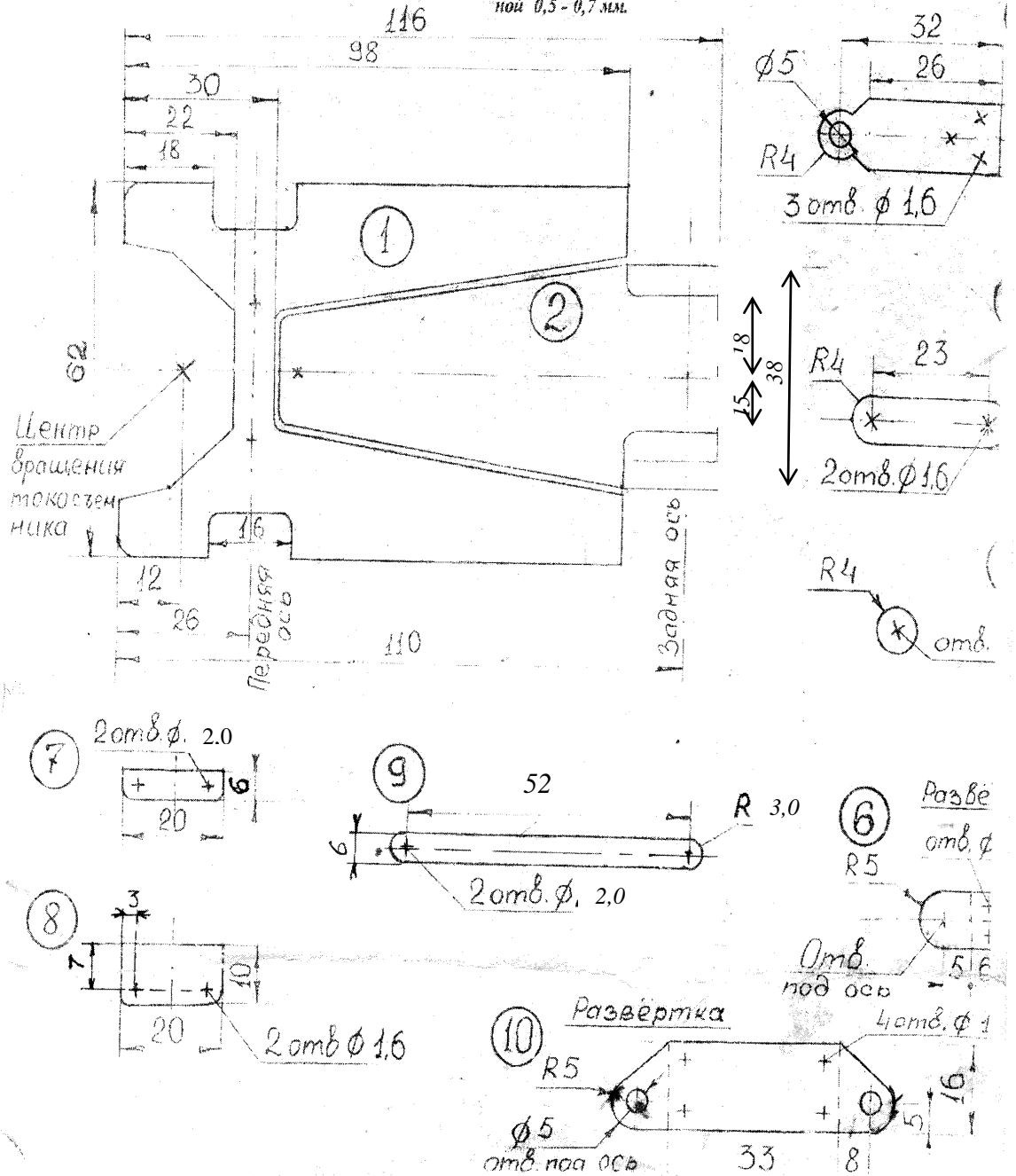
Приложение №5.1

Изготовление трассовой автомодели «SP-32-Чайник»

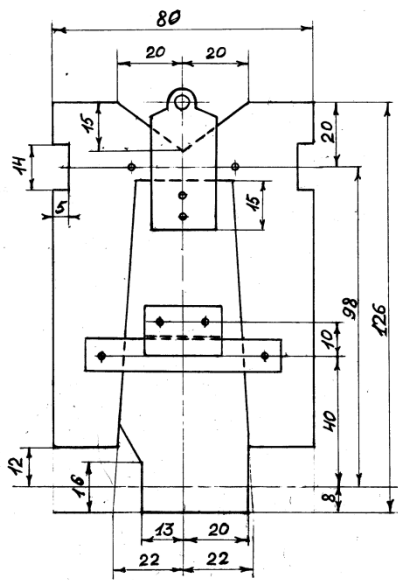
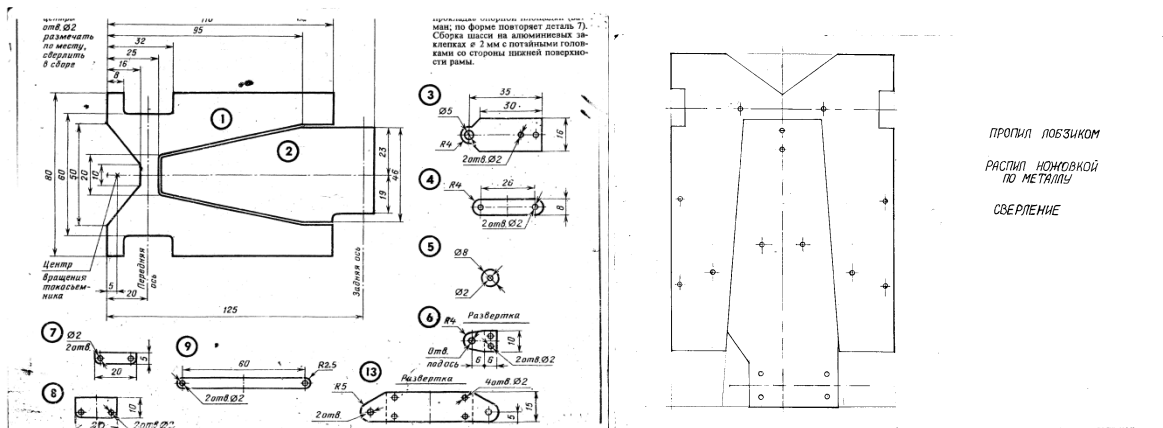
1- "уши" с передней перемычкой, 2- средняя часть рамы, 3- лапка токосъёмника, 4- мостик, 5- опорная шайба, 6- стойка переднего моста, 7- опорная площадка, 8- ограничитель хода "ушей", 9- поперечная балка, 10- кронштейн заднего моста.

1,2,3,4,5,7,8,9 - фольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм,

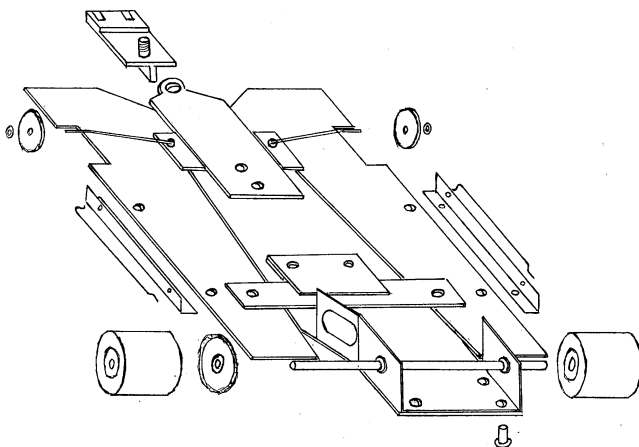
6,10 - кровельное железо или латунь толщиной 0,5 - 0,7 мм.



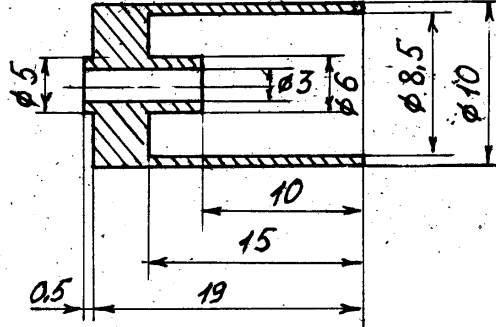
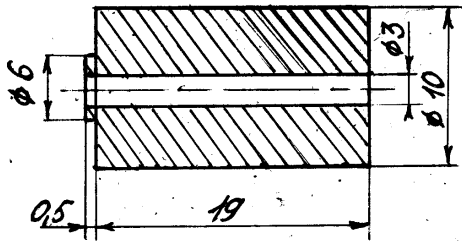
Приложение №6 Изготовление трассовой автомодели класса «ES-24-CAINIK»



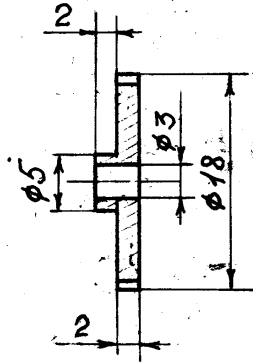
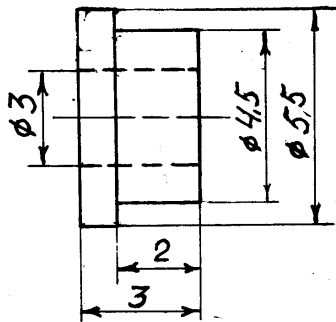
ШАССИ МОДЕЛИ



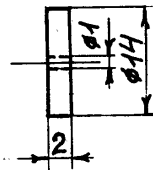
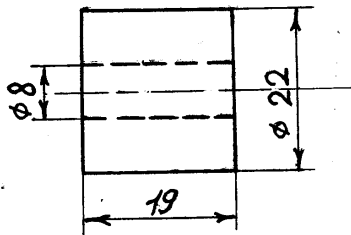
Приложение №6.1
Изготовление деталей шасси



(БУК) СТУПИЦА КОЛЕСА (ДЮРАЛЬ)

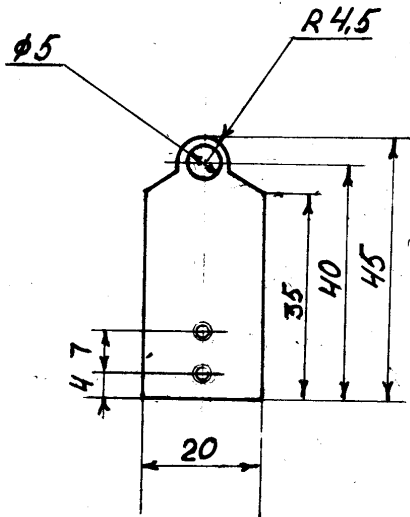


ВТУЛКА (БРОНЗА) ШЕСТЕРНЯ ВЕДОМАЯ

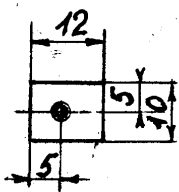
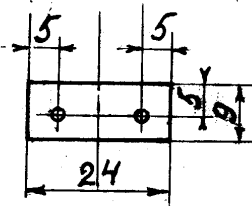
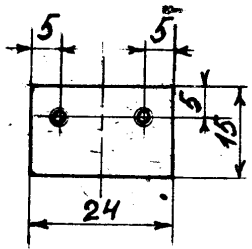


ЗАДНЕЕ КОЛЕСО (МИКРОПОРКА) ПЕРЕДНЕЕ КОЛЕСО

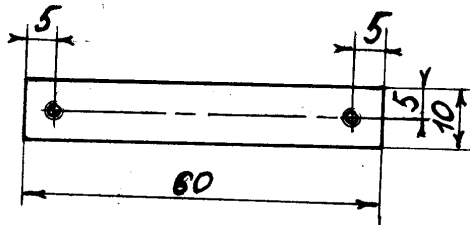
Приложение №6.2
Изготовление деталей шасси



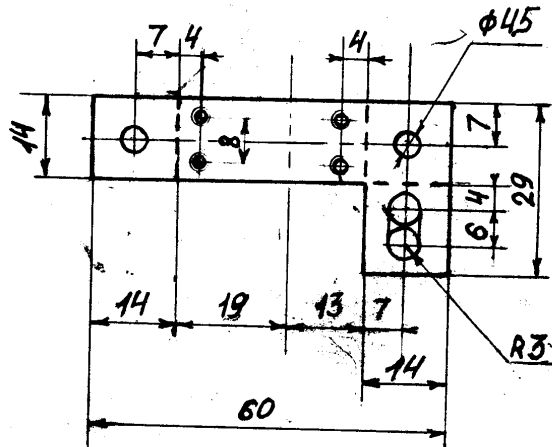
ЯЗЫЧОК



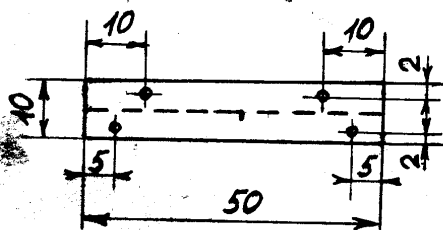
ДЕТАЛИ ЗАМКА ШАССИ



ПЕРЕМЫЧКА



КРОНШТЕЙН ЗАДНЕЙ ОСИ



КРОНШТЕЙН КРЕПЛЕНИЯ КУЗОВА

Приложение №7
Изготовление кронштейна для трассовой автомодели

Чертёж кронштейна



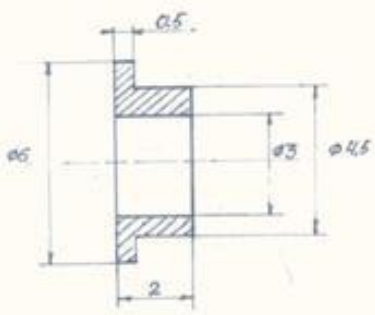
Технологическая карта изготовления кронштейна

№	Наименование операции	Графическое изображение	Материал инструменты
1	Выбор заготовки		Листовой Прокат Сталь 1мм
2	Разметка заготовки		Линейка Чертилка
3	Кернение и сверление Отверстий диаметром 2 и 3мм		Керно Молоток Сверло пассатижи
4	Вырезание по контуру чертежа		Ножницы по металлу
5	Чистовая обработка		Мелкий Напильник
6	Загибание ушек По линии изгиба		Тисы Молоток
7	Проверка угла Загиба		Слесарный угольник

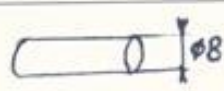
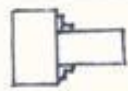
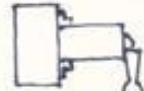

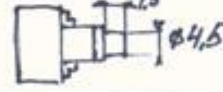
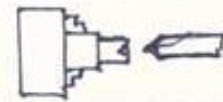
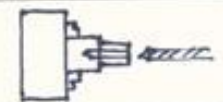
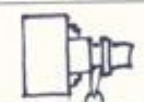
Приложение №8

Изготовление подшипника скольжения для трассовой автомодели

Чертеж подшипника скольжения



Технологическая карта изготовления подшипника скольжения

№	Наименование операции	Графическое изображение	Материал инструменты
1	Выбор заготовки		Бронза
2	Установка в патрон на ТВ-4		ТВ-4 Ключ патрона
3	Торцевание заготовки		Отрезной резец
4	Точение наружного диаметра за 1 проход по 0,5мм		Проходной - упорный резец
5	Точение посадочного диаметра		Проходной - упорный резец
6	Разметка под отверстие центр сверлом		Задняя бабка центр - сверло
7	Сверление отверстия D 3мм , глубина на 2мм больше ширины детали		Задняя бабка сверло на 3мм
8	Отрезание детали по нужной длине		Штангенциркуль отрезной резец

Приложение №9

Механические часы – для измерения биения осей, коллекторов и дисков колеса

