

Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)»

Центр технического творчества

# Трассовое авто моделирование. С чего начать?



## Методические рекомендации

г. Хабаровск, 2019 г.

Печатается по решению  
научно-методического совета  
КГАОУ ДО РМЦ  
Протокол № 01 от 26.03.2019 г.

«Трассовое автомоделирование. С чего начать?» Методические рекомендации /  
сост. А.М. Коцких, М.Н. Никитенко – Хабаровск: КГАОУ ДО РМЦ, 2019. – 32 с.

Ответственный редактор: В.В. Шевченко  
Ответственный за выпуск: Р.М. Суфеев  
Компьютерная вёрстка: Ю.А. Лубашова, В.Д. Шабалдина

В методических рекомендациях представлен материал из опыта работы по организации деятельности детского объединения «Трассовое автомоделирование» КГАОУ ДО РМЦ.

Данный опыт будет полезен педагогам дополнительного образования, планирующим реализовывать дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы по автомоделированию.

## Содержание

Введение.....	4
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по трассовому автомоделированию — необходимый инструмент педагога	
Содержание ДООП.....	5
Условия реализации ДООП.....	7
Результаты освоения ДООП.....	9
Соревнования как неотъемлемая часть образовательного процесса.....	10
Изготовление трассовой модели автомобиля.....	10
Детали трассовой модели автомобиля.....	11
Проектирование и построение трассы.....	18
Основные этапы работы по изготовлению трассы.....	19
Заключение.....	25
Список рекомендуемой литературы.....	26
Приложение.....	27

## Введение

В нашу страну (тогда часть СССР) трассовый автомоделлизм пришёл в 1967 году из Чехословакии не только в качестве развлечения — ему суждено было стать популярнейшим видом спорта и новым направлением технического творчества детей. Кружки трассового автомоделлизма создавали на станциях юных техников, при дворцах пионеров. Первые трассы в СССР были построены в г. Риге, г. Кустанае и г. Воркуте. Всесоюзные соревнования начали проводиться с конца 70-х годов, а кубок СССР среди юношей — с 1985 года.

В Хабаровском крае трассовым автомоделлизмом начали заниматься с 1983 года в детских объединениях станций юных техников. В г. Комсомольске-на-Амуре кружком руководил Александр Лиштаев, в г. Амурске ребят обучал Игорь Гаевский. Педагоги выбрали наиболее интересное для себя направление деятельности: в Комсомольске-на-Амуре ребята с педагогом стали изготавливать первые автомоделли, а в Амурске — занялись изготовлением трассы. Первый опыт работы этих педагогов применили в других районах Хабаровского края.

В настоящее время в Хабаровском крае действуют объединения трассового автомоделлирования в организациях дополнительного образования г. Хабаровска, г. Комсомольска-на-Амуре, г. Амурска, с. Калинка. Обучающиеся объединений ежегодно участвуют в краевых и всероссийских соревнованиях по трассовому автомоделлированию, в различных конкурсах технической направленности.

В методических рекомендациях представлен материал из опыта работы по организации деятельности объединения «Трассовое автомоделлирование»: приведено примерное содержание программы для обучения трассовому моделизму, примеры комплектации моделей различных классов, показан опыт создания трассы для проведения занятий и соревнований.

Данный опыт будет полезен педагогам дополнительного образования, планирующим реализовывать дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы по трассовому автомоделлированию.

## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (ДООП) по трассовому автомоделированию — необходимый инструмент педагога

### Содержание ДООП

Трассовый автомоделизм — один из видов спортивно-технического творчества. В его основе лежит проектирование, изготовление в масштабе моделей машин, являющихся копией или полукопией реально существующих автомобилей, и участие с ними в соревнованиях.

В процессе обучения учащимся надо освоить знания, необходимые для постройки моделей и управления ими на трассе. При кажущейся простоте и даже примитивности, в сравнении, например, с привычными уже радиоуправляемыми моделями, в трассовом моделизме есть множество сложностей, нюансов, делающих этот спорт захватывающим и увлекательным.

Особенность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по трассовому автомоделированию состоит в том, что обучающийся не только изготавливает свои первые автомобили, но и выбирает своё направление в автомобильном спорте.

В начале обучения учащиеся 7–12 лет приступают к освоению программы *стартового уровня*. На занятиях дети знакомятся с изготовлением простых моделей из бумаги, выполняя их в основном по готовым развёрткам, но с обязательными элементами доработки, овладевают навыками работы с некоторыми инструментами и материалами (таблица 1).

Таблица 1

#### **Примерная тематика занятий ДООП по трассовому автомоделированию стартового уровня (первый год)**

№ п/п	Тема
1)	Вводное занятие. История автомоделирования
2)	Бумажные модели автомобилей
3)	Обработка материалов
4)	Обработка композитных материалов. Работа с чертежами
5)	Гоночная машинка IMCA
6)	Пожарная машина TATRA-815 в 3D
7)	Грузовая машина УАЗ-452
8)	Полицейская машина ВАЗ-21099
9)	Военные машины из бумаги
10)	Правила участия в соревнованиях
11)	Спортивные машины из картона
12)	Итоговые занятия

На втором году обучения подростки 10–11, 12–15 лет получают знания по программе **базового уровня**, закрепляют и углубляют их, учатся применять на практике (таблица 2).

На третьем году ребята 12–18 лет осваивают программу **продвинутого уровня**: закрепляют и углубляют знания, применяют их во время подготовки и участия в соревнованиях, вплотную занимаются экспериментальной и исследовательской работой.

Таблица 2

**Примерная тематика занятий ДООП по трассовому автомоделированию базового и продвинутого уровней (второй и третий года)**

№ п/п	Тема
1)	Вводное занятие
2)	Обучение работе на сверлильном станке
3)	Изучение технических требований и конструкций моделей классов ТА-1 (F-1), ТБ-2 (5 SP-32), ТЕ-3 (International 1-32), ТА-3 (G-7)
4)	Изучение технических требований и конструкций моделей классов ТА-2 (ES-24), ТБ-1 (G-7), GM (особенности ночных гонок), Dragster
5)	Выбор и изготовление моделей классов ТА-1 (F-1), ТБ-2 (SP-32)
6)	Обучение изготовлению шин для моделей
7)	Подготовка и участие в первом этапе открытого Первенства Хабаровского края по трассовому автомоделизму
8)	Разработка и изготовление модели класса Dragster
9)	Разработка и изготовление пульта управления реостатного типа
10)	Подготовка и участие во втором этапе открытого Первенства Хабаровского края по трассовому автомоделизму
11)	Изготовление модели класса ТА-3 или ТБ-3
12)	Подготовка и участие в третьем этапе открытого Первенства Хабаровского края по трассовому автомоделизму
13)	Итоговые занятия

При реализации ДООП по трассовому автомоделированию любого уровня большая часть времени образовательного процесса отводится учебно-тренировочным занятиям, главной задачей которых является выработка тактики, совершенствование техники управления моделью, улучшение её ходовых качеств.

Для этого используются технологии дифференцированного и проблемного обучения. Кроме того, в основе деятельности педагога лежат технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на максимальную реализацию задатков, способностей, склонностей каждого ребёнка, что способствует осознанному выбору будущей профессии.

Также немаловажное значение уделяется психологической подготовке спортсмена, рациональному формированию личностных качеств, навыков самоконтроля эмоционального состояния, внутренней собранности, сосредоточенности на предстоящей борьбе, необходимых для успешного участия в соревнованиях.

### Условия реализации ДООП

Для реализации ДООП необходимо наличие определённого **материально-технического обеспечения**, минимальный перечень которого представлен в таблицах 3 и 4.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники пожарной безопасности, Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам 2.4.4.3172-14 (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41).

Таблица 3

#### *Минимальный перечень оборудования*

Наименование	Количество
Станок универсальный	1
Станок деревообрабатывающий	1
Станок настольный-токарный	1
Станок фрезерный	1
Станок настольный-сверлильный	1
Станок заточный	1
Машина универсальная	1
Шлифовальная машина ленточная	1
Верстаки	3
Слесарные тиски различных видов	10
Приспособления для обработки металлов (болгарка)	1

Кроме станочного и специального оборудования кабинет трассового автомоделизма должен быть обеспечен **материалами и ручными инструментами** (таблица 4).

**Минимальный перечень материалов и инструментов**

Наименование	Количество
Напильники (разные)	25
Надфили большие (разные)	20
Надфили малые (разные)	20
Плоскогубцы	5
Круглогубцы	10
Кусачки	2
Отвёртки шлицевые	6
Отвёртки крестовые	6
Ножницы по бумаге	12
Ножницы по металлу	3
Ножовка по металлу	2
Молотки разные	4
Ножи (прямые и специальные)	6
Лобзики	8
Дрель электрическая	1
Набор свёрл по металлу диаметром от 0,5 до 20 мм	2
Линейки металлические 150, 300 и 500 мм	5
Линейка металлическая 1000 мм	1
Готовальня	3
Угольники металлические слесарные	3
Штангенциркуль	3
Микрометр	1
Тиски настольные	6
Метчики и плашки М2–М6 (комплект)	2
Кернер	2
Пинцеты (разные)	5
Пилки для электролобзика	50
Набор резцов для всех видов обработки	2
Фрезы для станка	10
Диски к приспособлению для обработки металлов (к болгарке)	5
Расходный материал к машине универсальной (фрезы, свёрла, шлифовочные насадки и т.п.)	2 комплекта или набора
Бумага ленточная к шлифовальной машине	2 набора
Наждачная бумага	10 метров
Мешки к пылесосу	1 упаковка
Бумага для принтера	4 пачки
Картриджи для принтера	2



Для реализации ДООП педагогу необходимо создать *учебно-методический комплекс*, в который могут входить:

- учебные пособия по истории автомобилестроения;
- Правила проведения соревнований;
- Положение о проведении открытого Первенства Хабаровского края по трассовому автомоделизму (Приложение);
- шаблоны для изготовления простейших моделей автомобилей;
- подробные схемы сборки, фотоинструкции;
- поурочное планирование с различными видами творческих заданий;
- плакаты с наглядным иллюстрированием схем сборки;
- комплект чертежей моделей;
- фото и видео материалы;
- модели-образцы, позволяющие визуально конкретизировать конструкцию того или иного узла или устройства;
- справочная литература, литература по постройке и эксплуатации автомоделей, а также подшивки периодических изданий — это позволяет активным ученикам получать интересующую информацию в необходимом для них объёме.

### **Результаты освоения ДООП**

В результате обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе по трассовому автомоделированию обучающиеся:

#### **1) будут знать:**

- исторические аспекты развития автомобилестроения, историю развития автомоделизма в России и мире;
- основы теории автомобилестроения, устройства автоматики и радиоуправления моделями;
- названия столярных и слесарных инструментов, станочного оборудования;
- свойства и области применения используемых в автомоделизме материалов;
- правила техники безопасной работы и правила использования инструментов, материалов и станочного оборудования;
- классификации автомоделей;
- основные принципы и приёмы проектирования автомоделей, технологии изготовления как моделей, так и отдельных частей и деталей;
- правила проведения соревнований по автомодельному спорту;

#### **2) научатся:**

- работать с различными видами материалов;
- выполнять изученные технологические операции;
- проводить испытания и регулировку моделей;
- выступать на соревнованиях;

- планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты своей деятельности;
- изготавливать модель по предоставленной документации, самостоятельно вносить изменения в документацию.

### **Соревнования как неотъемлемая часть образовательного процесса**

Развитие у детей конструкторских способностей, творческого и технического мышления происходит не только через игровую, но и через соревновательную деятельность.

Цель соревнований заключается в прохождении наибольшей дистанции (наибольшего количества кругов) за фиксированное время заезда.

Подготовка и участие учащихся в соревнованиях способствует воспитанию у них чувства ответственности, целеустремлённости и настойчивости в достижении результата, физическому и психологическому развитию личности.

Для подготовки обучающихся, осваивающих программы базового и продвинутого уровней, к участию в соревнованиях педагогу необходимо:

- 1) спроектировать несколько учебно-спортивных моделей;
- 2) разработать технические требования к моделям и регламент проведения соревнований;
- 3) организовать больше тренировок на трассе для получения навыков управления моделями;
- 4) организовать проведение соревнований в объединении с учебно-спортивными моделями с целью выявления перспективных пилотов;
- 5) осуществить постепенный перевод перспективных пилотов на спортивные модели промышленного изготовления и получение ими максимально возможной соревновательной практики.

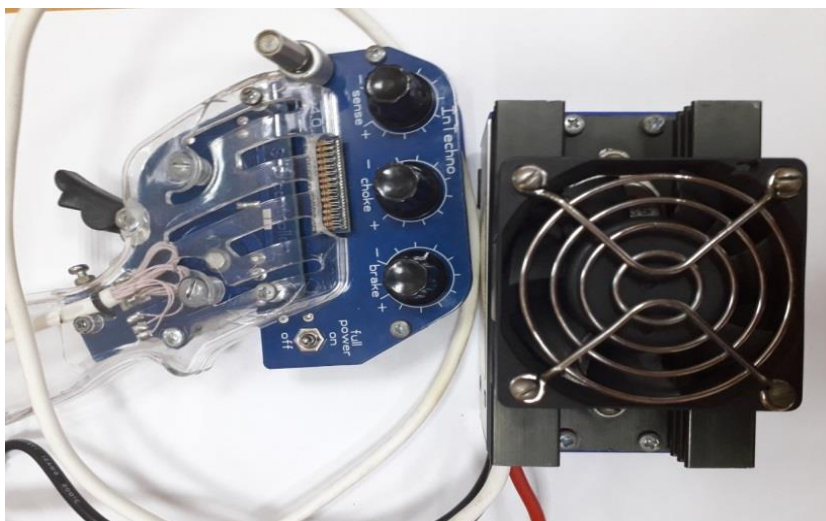
Очень важно при подготовке к соревнованиям выбрать класс и тип модели для каждого участника гонки. Что же такое — трассовая модель и как подготовить выбранную участником соревнований модель для участия в гонках?

### **Изготовление трассовой модели автомобиля**

Трассовая модель автомобиля — это модель с внешним питанием, которая движется по специальной трассе (направление модели задаёт паз в трассе, а питание модель получает от токонесущих шин, как троллейбус). Спортсмен управляет только её скоростью при помощи специального пульта, где можно настроить отзывчивость модели на «газ», максимальную скорость, силу торможения.

Скорость модели регулируется пультом управления, представляющим собой реостат. Пульт стандартный, его можно приобрести на сайте [slotrcingshop.com](http://slotrcingshop.com).

Принцип управления несложен — пульт управления, напоминающий ручку пистолета, имеет всего одну кнопку: нажимая её, ты командуешь — «газ», отпускаешь — модель останавливается.



*Внешний вид пульта управления модели*

Но, несмотря на видимую элементарность, во время заезда невозможно расслабиться ни на минуту. Скорость болида не маленькая — за доли секунды модель способна разогнаться до 40 км/час. Модель поворачивает сама, но регулировать скорость на поворотах и прямых — это целое искусство. Вылетел с трассы или ушёл в занос — потерял время и отстал от других претендентов на победу. А победителем считается тот, чья модель проехала больше кругов за время заезда и показала лучшее время круга.

### **Детали трассовой модели автомобиля**

- **Корпус** модели пластмассовый, высотой не менее 45 мм, крепится к шасси с помощью четырёх булавок или «гвоздиков». Задняя стенка кузова должна быть выполнена полностью. Установка антикрыльев не допускается.
- **Шасси** выполняется из стеклотекстолита толщиной не более 2,2 мм из двух основных деталей (средняя часть и неразделённые «уши» с передней перемычкой шириной не менее 8 мм). Применение любых конструктивных элементов, повышающих продольную жёсткость шасси, не допускается. Дополнительные грузики закрепляются на шасси только с помощью эластичного клея («Момент», «88», «Контактол» и подобные).
- **Задние колёса** диаметром не менее 22 мм и шириной не более 15 мм.
- **Передние колёса** диаметром не менее 20 мм при ширине не менее 5 мм.
- **Токосъёмник** должен соответствовать международному стандарту.
- **Двигатель** с круглым металлическим корпусом диаметром не менее 25 мм и с ферритовыми магнитами укладывается поверх рамы шасси (утапливать в

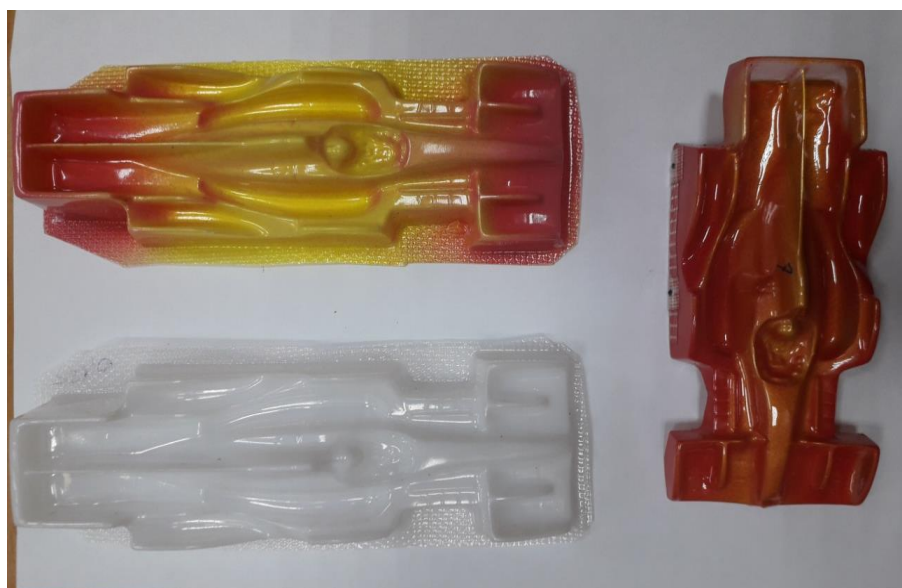
раму нельзя). Применение подшипников качения в шасси и двигателе не допускается.

Корпус автомобиля также можно заказать на сайте [slotrcingshop.com](http://slotrcingshop.com). Приходят стандартные заготовки из прозрачного пластика.



*Заготовка модели F1-32*

Далее заготовку можно раскрасить для того, чтобы каждая модель была не похожа одна на другую.



*Раскраска корпуса модели F1-32*

*Примеры разных классов моделей автомобилей,  
которые используются на соревнованиях*



*Модели автомобилей класса ТВ-2-U*



*Модели автомобилей класса ES-32 U*



*Модель автомобиля класса Production 1/32*



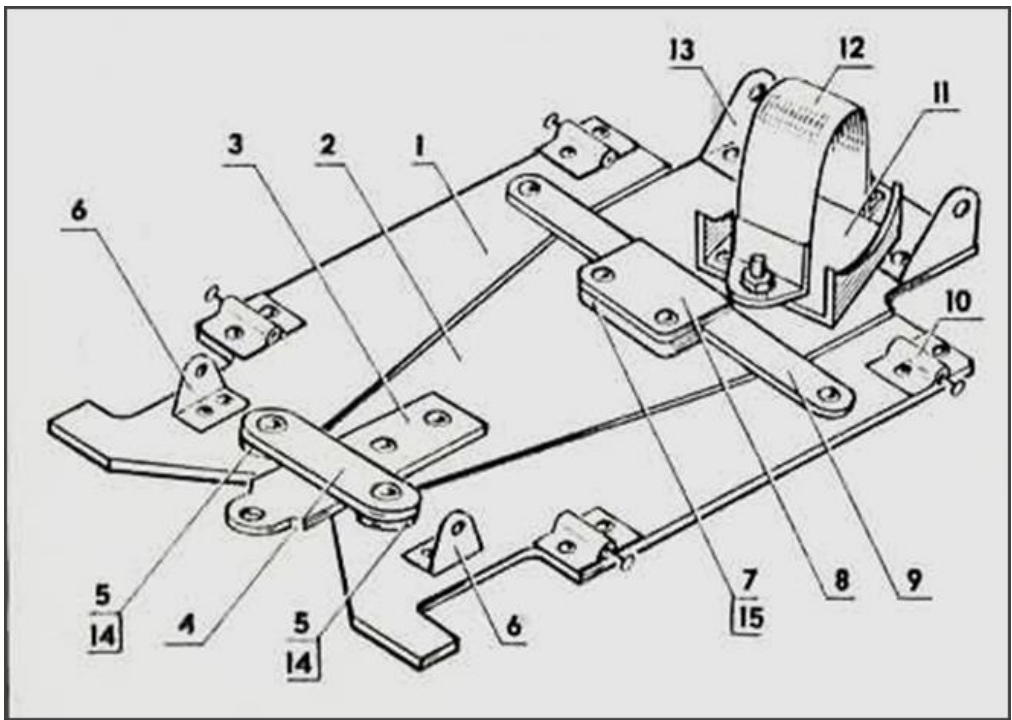
*Модель автомобиля класса ES-24 U*

Раскрашенный корпус модели крепится на раму с помощью специальных булавок. Все машины в масштабе 1:24 имеют одинаковые габариты шасси, поэтому любой кузов классов G12 и TA-2 (ES 1/24) можно устанавливать на любое шасси этих классов. То же можно сказать о классе TB-2 (SP 1/32) или TA-1 (F1 1/32).

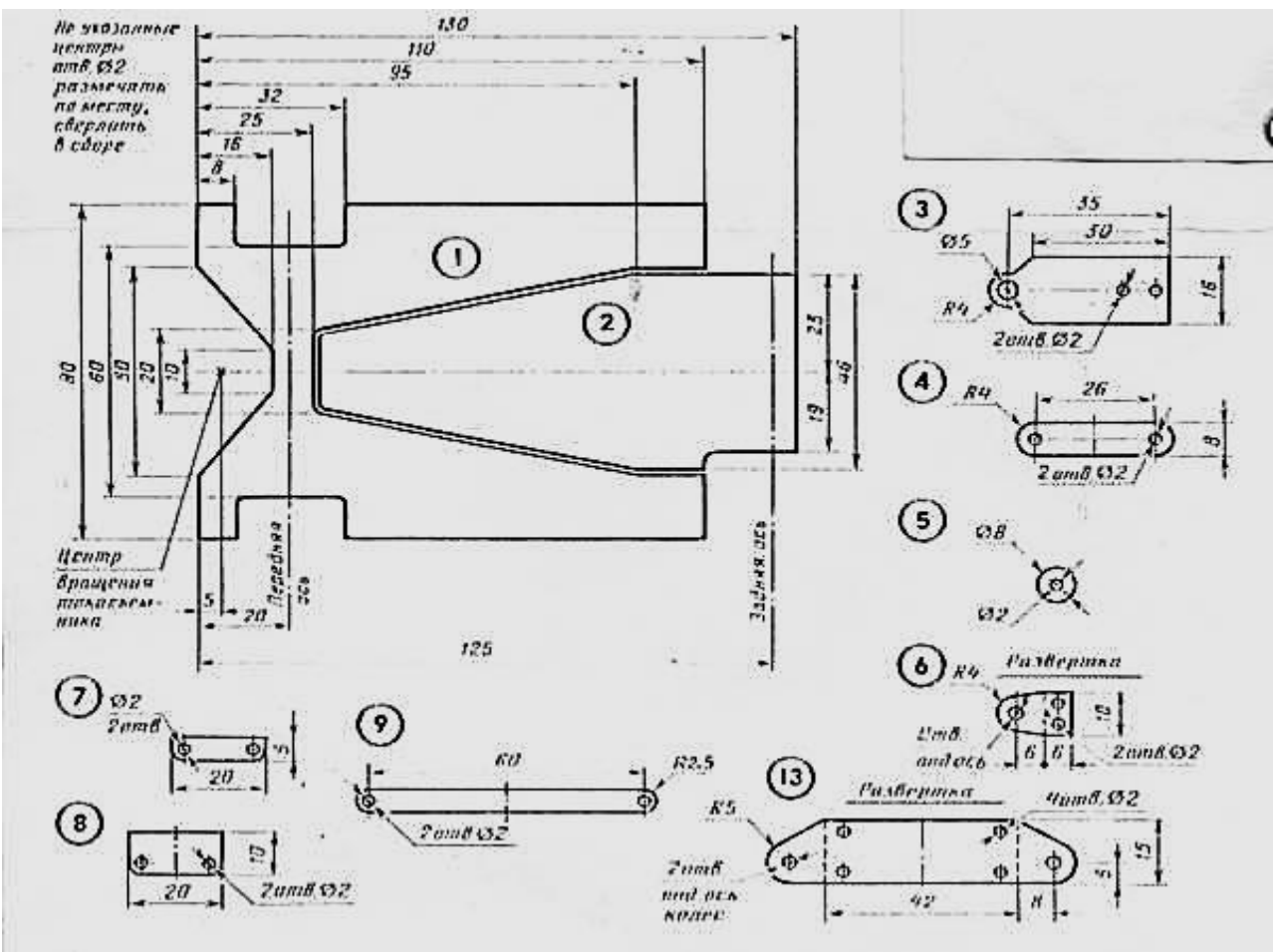
Вес модели распределяется между задним мостом и токосъёмником. Передний мост полностью разгружен. Клиренс более 2 мм. Передний привод, управляемые передние колеса, подвеска токосъёмника на качалке с пружинами и другие технические решения 70-х годов, пригодные для трасс с песчаным (абразивным) покрытием, в современных условиях не применяются. Это объясняется тем, что сцепление колёс с липким покрытием значительно сильнее, чем с абразивным, причём характер его изменяется с ростом скоростей по совершенно иным законам.

Рама вместе с комплектующими деталями называется «шасси». Собираются шасси согласно классу модели. Требования к шасси каждого класса модели указываются в регламенте соревнований.

Комплектующие также приобретаются на сайте [slotrcingshop.com](http://slotrcingshop.com).



Основные детали шасси, рис. А



Основные детали шасси, рис. Б

Рассмотрим подробнее отдельные части шасси (рисунки А и Б):

- 1 – «уши» с передней перемычкой (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 2 – средняя часть рамы (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2мм);
- 3 – лапка токосъёмника (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 4 – мостик (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 5 – опорная шайба (стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 6 – стойка переднего моста (кровельное железо или латунь толщиной 0,5–0,7 мм);
- 7 – опорная площадка (стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 8 – ограничитель хода «ушей» (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 9 – поперечная балка (нефольгированный стеклотекстолит толщиной около 2 мм);
- 10 – скобка с кембриком для крепления кузова (жесть или латунь толщиной 0,2–0,3 мм);
- 11 – ложе двигателя (пластмассовое литьё или кровельное железо);
- 12 – хомут со стяжкой для крепления двигателя (жесть или латунь толщиной 0,2–0,3 мм);
- 13 – кронштейн заднего моста (кровельное железо или латунь толщиной 0,5–0,7 мм);
- 14 – прокладка (ватман, по форме повторяет деталь 5);
- 15 – прокладка опорной площадки (ватман, по форме повторяет деталь 7).

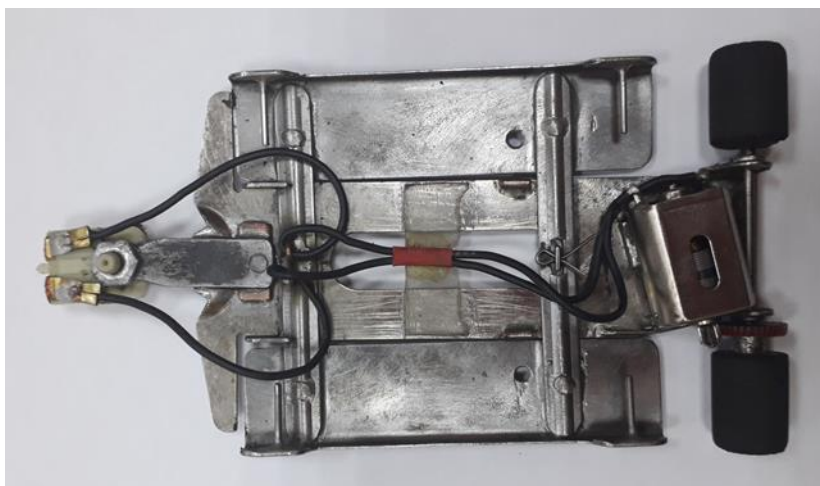
Сборка шасси производится на алюминиевых заклёпках диаметром 2 мм, с потайными головками со стороны нижней поверхности рамы.

### *Примеры внешнего вида шасси некоторых классов моделей*



*Шасси модели автомобиля класса TB-2-U*

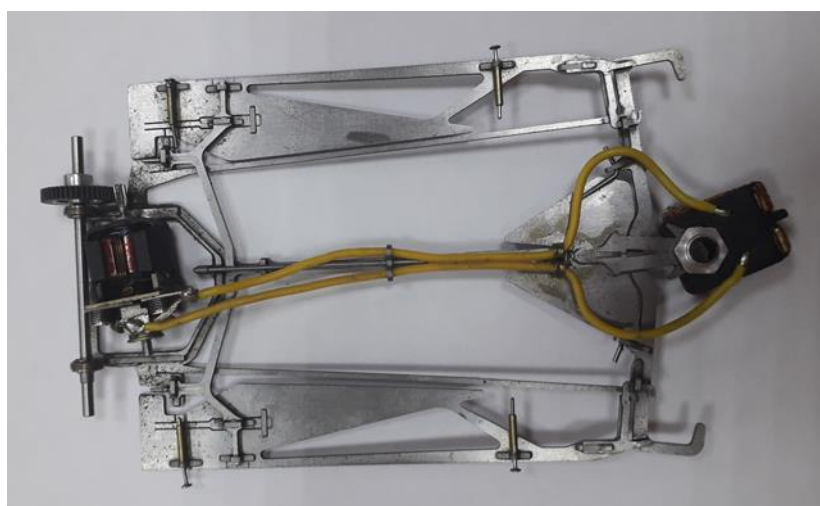




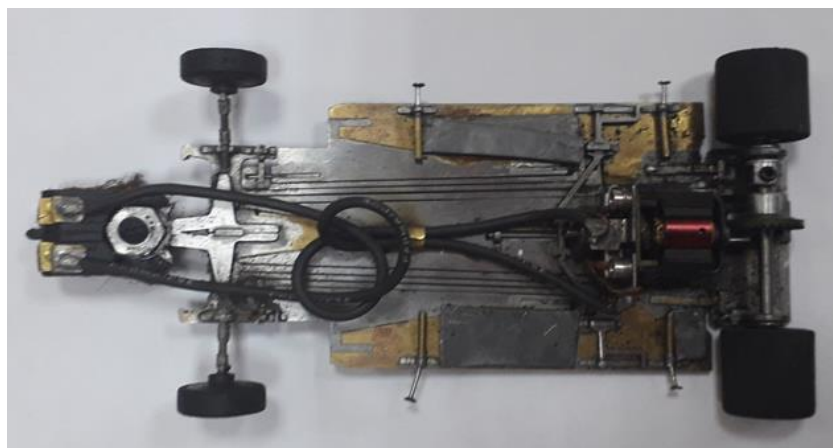
*Шасси модели автомобиля класса G-7*



*Шасси модели автомобиля класса International 32*



*Шасси модели автомобиля класса ES-24*



*Шасси модели автомобиля класса F1-32*



*Шасси модели автомобиля класса F1-24*

### **Проектирование и построение трассы**

Для организации соревнований недостаточно только модели болида — необходима трасса, на которой учащиеся смогут показать своё умение управлять моделью болида.

Первые треки изготавливались из металла и покрывались резиной. Сегодня треки изготавливаются с использованием современных материалов и программного обеспечения.

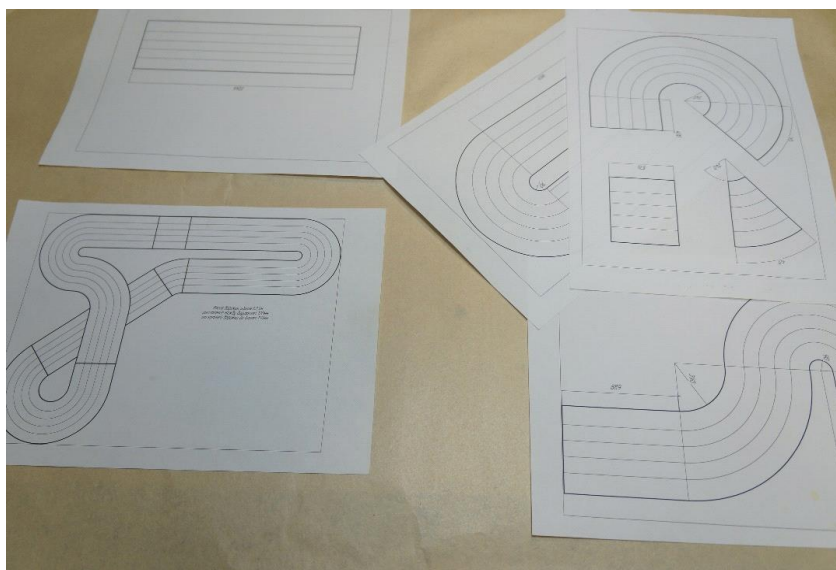
Длина треков может быть разной и достигать 50 метров, но принцип действия у всех одинаковый. Трасса разделена на дорожки с проложенными медными жилами, передающими ток на двигатель модели, и пазом между ними, который направляет модель. На токопроводящие дорожки трека подаётся постоянное напряжение 12 В. Источником питания служит трансформатор с выпрямителем, подключенный к сети. В цепи подачи питания от источника на одну из токопроводящих дорожек выполнен разрыв. При замыкании цепи через пульт управления (в простейшем случае обычный двухпозиционный выключатель) на дорожке появляется напряжение — модель начинает движение. При размыкании

напряжение исчезает, и модель останавливается. Независимо от типа, слот трассы, будь это игрушечная, развлекательная или профессиональная трасса, имеет принципиально одинаковое устройство.

## **Основные этапы работы по изготовлению трассы**

### ***ШАГ 1. Создание чертежа трассы***

Изготовление трассы начинается с создания её чертежа согласно имеющейся схеме помещения. При проектировании ширины трассы необходимо учесть то, что расстояние между дорожками, по которым двигаются модели, должно быть 120 мм (требования федерации трассового автомоделизма).



*Схема трассы на 12 м*

### ***Шаг 2. Подбор инструментов, оборудования и материалов, необходимых для изготовления трассы***

#### Оборудование, столярные и слесарные инструменты:

- ручной фрезерный станок для деревообработки;
- ручная циркулярная пила;
- электролобзик;
- ленточная шлифовальная машина;
- струбцины;
- металлическая линейка длиной не менее двух метров;
- блок питания на 12 вольт для каждой дорожки;
- программное обеспечение для проведения соревнований и блок управления трассой (покупается на сайте [slotcingshop.com](http://slotcingshop.com)).



### Материалы:

- листы фанеры толщиной 16–20 мм (количество листов зависит от длины трассы, например, для построения простой трассы в виде восьмёрки потребуется около 10 листов);
- медная шина для постройки прокладки дорожек на трассе (примерно 50 метров на одну дорожку, исходя из длины трассы 25 метров);
- оргалит для изготовления бортов трассы (2 листа);
- краска акриловая (3 кг);
- наклейки для разметки трассы (можно нарисовать самим с помощью трафарета).

### ***ШАГ 3. Изготовление прямых участков***

В фанере необходимо сделать пропилы глубиной до 10 мм для установки медной шины, по которой будет подаваться напряжение. Для этого с помощью линейки фиксируем ручную циркулярную пилу и режем. Можно эту операцию выполнить и фрезерным станком для деревообработки.



Обрабатываем поверхность краской (эмалью) для наклеивания шины.



Клеим шину в получившиеся пропилы с использованием клея «Момент».



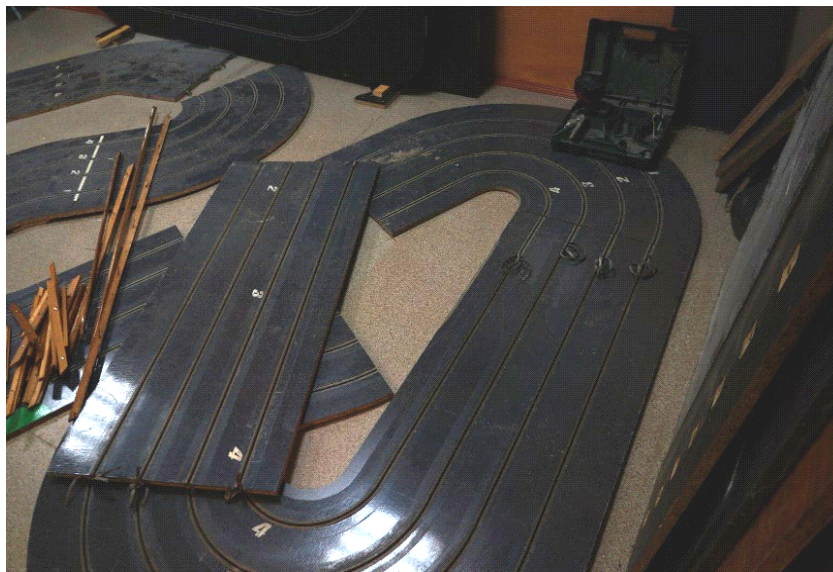
#### ***Шаг 4. Изготовление поворотов и виражей***

1) Выпиливаем виражи лобзиком, фрезеруем с помощью циркуля и фрезерного станка.

2) Наклеиваем шину на виражи, предварительно обработав эмалью.

#### ***ШАГ 5. Монтаж готовых участков трассы***

Готовые участки соединяем согласно чертежу. Внизу делаем стыковочную прокладку, которая фиксируется саморезами или болтами.



Для сборки трассы в виде восьмёрки используем несущие стойки разной высоты.





### ***ШАГ 6. Монтаж бортов***

Вся трасса по периметру должна быть обшита бортами. После того, как собрано полотно трассы, начинаем монтаж бортов. Высота борта над трассой не более 5 см. Борт трассы можно изготовить из прозрачного пластика.



### ***ШАГ 7. Монтаж проводки***

После того, как трасса готова, переходим к монтажу проводки к шинам и розеток для подключения пульта управления моделью. Обычно блоки питания устанавливаются на панели возле трассы, но можно прикрутить их к самой трассе. Для соединения шины с блоком питания используются клеммы, которые прикручиваются на саморезы к внутренней стороне трассы.



### ***Шаг 8. Нанесение меток на трассу***

После того, как трасса будет подключена к блоку питания, делаем заключительный этап — нанесение меток для более точного определения результата гонки. Длина трассы делится на 100 частей, и в соответствии с делением делаются отметки: 0,5 (от старта), 10, 15, 20, 25 и т. д. Также размечаются номера дорожек, которые прописываются как на старте, так и на поворотах. Это делается для удобства участников состязаний, чтобы они в случае вылета модели могли поставить её обратно на свою дорожку.



### ***ШАГ 9. Установка блока программного обеспечения***

Блок программного обеспечения для проведения соревнований устанавливается в зоне старта. Подключаем его согласно схеме, указанной в паспорте.

По данному алгоритму изготовлены современные трассы в учреждениях дополнительного образования в г. Хабаровске, г. Комсомольске-на-Амуре, г. Амурске, с. Калинка Хабаровского муниципального района. Сейчас на них регулярно проводятся соревнования ребят со всего Хабаровского края.



## Заключение

В объединении «Трассовое автомоделирование» ребята учатся мыслить технически и точно, аккуратно, мастерски работать руками. Модели, которые изготавливают мальчишки на занятиях, действуют по принципу, что и настоящие автомобили. Чтобы создать конкретную модель, необходимы общеобразовательные, общепрофессиональные знания правил работы с инструментами, технологии изготовления моделей, а самое главное — овладение ими на высоком уровне.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по трассовому автомоделированию является средством формирования комплексных знаний, способствующих развитию системного мышления детей, возрождения научно-технического творчества, повышения интереса к инженерному образованию. Но так как у школьников свои индивидуальные интересы, способности, склонности, поэтому в учебный процесс включены самые различные виды труда и поощрение проявления инициативы творчества.



## Список рекомендуемой литературы

- 1) Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся. – М.: Просвещение, 1984.
- 2) Автомобильный моделизм. Под общей редакцией З.Я. Псахина. – М.: ДОСААФ, 1962.
- 3) Бехтерев Ю.Г. На старте автомоделей. – М.: ДОСААФ, 1977.
- 4) Горский В.А. Кружки трассового моделизма. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1988.
- 5) Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автомоделистов. – М.: ДОСААФ, 1980.
- 6) Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. – М.: Просвещение, 1984.
- 7) Драгунов Г.Б. Автомодельный кружок. – М.: ДОСААФ, 1988.
- 8) Заверотов В.И. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1988.
- 9) Лупандина М.В. Исторический аспект дополнительного образования детей в сфере технического творчества // Молодой учёный. – 2016. – № 3. – с. 871–874.
- 10) Попов В.Н. Автомодельный спорт. Правила соревнований. – М.: ДОСААФ, 1989.
- 11) Столярова С.В. «Я машину смастерю — папе с мамой подарю». – Ярославль: Академия развития, 2006.
- 12) Техническое моделирование и конструирование. Под общей редакцией В.В. Колотилова. – М.: Просвещение, 1983.
- 13) Журнал «Моделист конструктор», № 6, 2018.
- 14) Статьи о трассовом автомоделлизме [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http://www.bolid-src.ru/sport/articles/an\\_nov.php](http://www.bolid-src.ru/sport/articles/an_nov.php).
- 15) Сайт о трассовом автомоделлизме [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.viamobile.ru>.
- 16) Информация для авиамоделистов (чертежи, технологии, литература и др.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://моделка.рф/> .
- 17) Мастер-класс «Моделирование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/masterklassmodelirovanie/lekcija-6-primenenie-metoda-proektov>.
- 18) Электронная версия журнала «Моделист-конструктор» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://modelist-konstruktor.com/v\\_mire\\_modelej/istoriya-avtomodelnogo-sporta](https://modelist-konstruktor.com/v_mire_modelej/istoriya-avtomodelnogo-sporta)).

## ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении открытого Первенства Хабаровского края  
по трассовому автомоделизму

### 1. Цели и задачи

Открытое Первенство по трассовому автомоделизму (далее — Первенство) проводится с целью развития научно-технического творчества детей и молодёжи.

Основными задачами Первенства являются:

- развитие мотивации и стимулирование интереса детей и молодёжи к углублённому изучению техники и технологии её изготовления, формирование основы для осознанного выбора направления профессионального образования;
- развитие творческих способностей, практических навыков и умений;
- пропаганда автомодельного спорта в крае;
- выявление и поддержка одарённых и талантливых детей;
- выявление сильнейших спортсменов для участия в российских соревнованиях;
- изучение, обобщение и распространение опыта работы по развитию творческих способностей учащихся по проектированию, использованию современных технологий изготовления и испытания моделей различных классов.

### 2. Руководство Первенством

Общее руководство Первенством осуществляет (наименование учреждения).  
Непосредственную подготовку и проведение Первенства осуществляет

---

Судейская коллегия утверждается согласно правилам соревнований.

Подготовку трасс осуществляют учреждения дополнительного образования детей, на базе которых проводятся соревнования.

### 3. Участники Первенства

К участию в Первенстве в лично-командном зачёте допускаются спортсмены, прошедшие комиссию по допуску.

Классы моделей командного зачёта: Production 1/32(ТБ-3), Production 1/24(ТА-3), G-7 «Юниор», ТВ-2, ТВ-F-1.

Возраст участников, выступающих за команду (на год проведения соревнований):

- 1) в классе моделей ТВ-F-1 — до 14 лет;
- 2) в классе моделей ТВ-2 — до 15 лет;

- 3) в классе моделей G-7 «Юниор» — до 18 лет;
- 4) в классах моделей Production 1/32(ТБ-3), Production 1/24(ТА-3) — до 18 лет.

Классы моделей личного зачёта: Production 1/32(ТБ-3), Production 1/24(ТА-3), G-7 «Юниор», ТВ-2, ТВ-2 «Ночная гонка», ТВ-F-1, ES-24U, ES-32U.

Возраст участников, выступающих в личном зачёте (на год проведения соревнований):

- 1) в классе моделей ТВ-F-1, ES-24U, ES-32U — до 14 лет;
- 2) в классе моделей ТВ-2 — до 15 лет;
- 3) в классе моделей G-7 «Юниор» — до 18 лет;
- 4) в классах моделей Production 1/32(ТБ-3), Production 1/24(ТА-3), ТВ-2 «Ночная гонка» — до 18 лет.

Один участник может выступать для командного зачёта не более чем в 2 (двух) классах моделей, в личном зачёте количество классов не ограничивается.

Каждый спортсмен может выступать только за одну команду Первенства.

Члены команды должны иметь единую форму одежды.

#### 4. Приём заявок на участие в соревнованиях

Приём, регистрация и допуск к соревнованиям проводятся по решению комиссии по допуску.

При регистрации команды предъявляют следующие документы:

- копию приказа о назначении педагога-руководителя команды, ответственного за жизнь и здоровье детей, заверенную печатью данного учреждения, и копию приказа о командировании;
- заявку на участие в Первенстве по установленной форме;
- справку из образовательного учреждения на каждого участника;
- зачётные книжки спортсменов;
- паспорт или свидетельство о рождении каждого участника.

#### 5. Условия проведения соревнований

Первенство проводится согласно Правилам соревнований по автомоделльному спорту, разработанным на основе регламента Всероссийской научно-технической олимпиады по автоmodellированию в номинации «Трассовые автомобили», и Первенства России по трассовым автомобилям ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

С целью обеспечения безопасности зрителей и участников соревнования проводятся в соответствии с «Рекомендациями по обеспечению безопасности и профилактике травматизма при занятиях физической культурой и спортом», утверждёнными Госкомспортом России (Приказ от 01 апреля 1993 года № 44).

## 6. Технические требования к моделям

Все модели, заявленные к участию в соревнованиях, должны соответствовать техническим требованиям.

В модель устанавливается один микроэлектродвигатель.

1) Модель должна иметь один скользящий контактно-направляющий узел (токосъёмник) для её удержания на дорожке во время движения.

2) Направляющая часть токосъёмника: длина не более 25 мм, высота не более 8 мм.

3) Все замеры производятся на готовой к старту модели. Измерения производятся на специальном стенде с углублениями под токосъёмник и колёса модели, обеспечивающими полное прилегание нижней поверхности шасси к поверхности стенда.

4) Кузов модели должен:

– разумно представлять вид реального автомобиля;

– полностью закрывать шасси при виде сверху (кроме классов Formula 1);

– быть полностью качественно окрашен не менее чем в два цвета;

– иметь окрашенный салон, трёхмерного водителя с головой, плечами, руками и сегментом руля в соответствующем масштабе;

– иметь передний вертикальный край не менее 1 мм.

Никакая часть шасси и трасса не должны быть видны через кузов и остекление салона.

В кузовах с закрытым салоном все стёкла салона должны быть прозрачными по всей площади.

Нижняя кромка кузова может быть проклеена скотчем, за исключением прозрачных ниш передних колёс.

Кузов должен надёжно фиксироваться на шасси (желательно при помощи четырёх булавок или двух скобок). Головки булавок или скобы крепления кузова могут выступать за габаритную ширину модели.

Допускается заявка 2-х одинаковых кузовов с одинаковой окраской. Сменный кузов можно устанавливать на модель только в том случае, если он был представлен на техническую комиссию и допущен к гонке.

В течение гонки допускается замена любой части модели, кроме шасси и кузова (исключение — сменный кузов).

Запрещается применение шестерён на оси ведущих колёс из ферромагнитных материалов.

Шины задних колёс должны быть изготовлены из микропористой резины или материала, не уступающего ей по эластичности.

Шины передних колёс F-1-32 должны быть выполнены из эластичного материала чёрного цвета. Передние колеса должны быть установлены вертикально в соответствующих местах.

Во всех классах моделей (кроме F-1) разрешается использовать наклейку на кузов с рисунком переднего колеса.

## **Технические требования к моделям класса ES-24U.**

1. Модель класса ES-24U (юниоры) воспроизводит в масштабе 1:24 современные спортивные автомобили с закрытым кузовом, которые участвуют в чемпионатах по ралли, ралли-рейдам и шоссейно-кольцевым гонкам (DTM, NASCAR и т. п.), за исключением спортпрототипов.

2. Размеры модели:

- ширина: не более 83 мм;
- длина: не более 178 мм;
- высота заднего антикрыла: не более 35 мм;
- крыша кабины должна быть выше заднего антикрыла;
- ширина кабины (измеряется по низу боковых стёкол): не менее 60 мм;
- высота ниш передних колёс: не менее 15,2 мм;
- высота по низу ветрового стекла: не менее 23 мм;
- задняя стенка кузова позади антикрыла и задних колёс должна быть вырезана на высоту не более 12,7 мм от низа шасси;
- от центра оси вращения токосъёмника до центра задней оси: не более 120 мм.

Колёса передние:

- разрешается использовать наклейку на кузов с рисунком колеса.

Колеса задние:

- ширина (по резине): не более 20 мм;
- диаметр: без ограничений;
- резина задних колёс: без ограничений.

Минимальный диаметр задней оси: 2,36 мм.

Расстояние от верха задней оси до низа шасси: без ограничений.

Клиренс под задней осью (замеряется между колёсами) на старте всех серий заездов класса должен быть не менее 0,8 мм.

3. Кузов модели должен разумно представлять вид настоящего автомобиля. Двери кузова должны быть выделены рельефно и полностью проштампованы. Боковые аэродинамические шайбы на заднем антикрыле: не более 30 мм.

4. Шасси выполняется из фольгированного или не фольгированного стеклотекстолита толщиной не более 2,2 мм и должно состоять из двух или трёх основных деталей:

1 вариант — 2 детали: центральная часть и боковины, соединённые между собой перемычкой в передней части и выполненные как единая деталь;

2 вариант — 3 детали: центральная часть и боковины, выполненные как отдельные детали, жёстко соединённые между собой перемычками в передней и задней части поверх шасси. Перемычки, соединяющие боковины, должны быть выполнены из того же материала, что и само шасси, и иметь ту же толщину. Уменьшение толщины перемычек не допускается по всей их длине. Ширина перемычек: не менее 4 мм.

Конфигурация шасси произвольная. Все детали шасси должны выполняться без дополнительных пропилов, повышающих их упругость. Не допускается применение дополнительных элементов конструкции, увеличивающих или уменьшающих продольную жёсткость шасси.

Окна облегчения в шасси запрещены.

Способ установки электродвигателя на шасси: без ограничений. Окно охлаждения разрешено, форма окна: без ограничений. Окно в шасси для установки электродвигателя разрешено.

Сборка шасси: на клёпках, винтах и пайке. Все заклёпки и винты на нижней поверхности рамы должны быть выполнены впотай и не могут выступать ниже плоскости шасси.

Разрешается крепить грузы-довески для настройки шасси только клеем или скотчем и только к верхней поверхности шасси.

Разрешено применение подшипников качения в шасси.

5. Электродвигатель и комплектующие.

Электродвигатель: группы 16 по каталогам «Parma» и «Proslot».

Ротор: группы 16 по каталогам «Parma» и «Proslot».

Допускается применение магнитов серийного производства, находящихся в свободной продаже и выполненных из феррита бария.

Запрещено применение редкоземельных и выполненных из нескольких частей магнитов.

6. Допустимые доработки электродвигателя:

- замена щёток и пружин;
- установка дублирующих проводов от щёток;
- вклеивание магнитов в статор без использования ферромагнитных прокладок;
- уменьшение осевого люфта ротора;
- установка шарикоподшипников;
- увеличение диаметра отверстий под подшипники до 6 мм;
- укорачивание вала ротора;
- замена винтов крепления крышки;
- увеличение паза хода пружины в щёткодержателях.

**Технические требования к моделям класса ES-32U (юниоры):**

- шасси: любое;
- электродвигатель: Hawk;
- передаточное отношение: любое;
- резина: любая;
- кузов: ES-32.

## 7. Определение результатов

Личные достижения спортсмена определяются по сумме кругов, набранных в заездах. Командные места определяются по сумме очков, набранных всеми членами команды. В случае равенства суммы очков места определяются по наибольшему количеству первых, вторых и т. д. мест.

Команда-победитель Первенства определяется по наибольшей сумме очков, набранных во всех этапах, при условии участия не менее трёх команд в каждом из этих этапов. В случае равенства очков победитель определяется по наибольшему количеству первых, вторых и т. д. мест, занятых командами на этапах.

## 8. Награждение

Команде, занявшей I место в Первенстве по итогам первого и второго этапов, вручается «Кубок юниоров» сезона игр \_\_\_\_\_ годов.

Команде, победившей в первом этапе, временно вручается «Кубок юниоров». Он находится у них до второго этапа. По прибытию на второй этап Кубок сдаётся в оргкомитет для дальнейшего розыгрыша.

Команда, занявшая I место в Первенстве по итогам первого или второго этапа, награждается дипломом I степени КГАОУ ДО РМЦ.

Команды, занявшие II, III место в Первенстве по итогам первого или второго этапа, награждаются дипломами КГАОУ ДО РМЦ соответствующих степеней.

Спортсмены, занявшие призовые места в личном Первенстве, награждаются дипломами КГАОУ ДО РМЦ и медалями.

Руководитель организации



## Трассовое автомоделирование. С чего начать?

Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования «Центр развития творчества детей  
(Региональный модельный центр дополнительного образования детей  
Хабаровского края)»

680000, г. Хабаровск, ул. Комсомольская, 87

тел. / факс: (4212) 30-57-13

Инстаграм: @dop.obrazovanie27

e-mail: yung\_khb@mail.ru

<http://www.kcdod.khb.ru>

Подписано в печать: 25.11.2019

Тираж: 15 экз.

Методические материалы размещены на сайте КГАОУ ДО РМЦ