

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Дворец творчества детей и молодежи»  
Копейского городского округа

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом  
МУДО ДТДиМ  
Протокол №1 от «24» августа 2020г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МУДО ДТДиМ  
Т.В.Сапожникова  
«25» августа 2020г. №180

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
**«АВТОТРАССОВЫЙ МОДЕЛИЗМ»**

техническая направленность  
Возраст обучающихся 7-18 лет  
Срок реализации 5 лет

Составитель:  
**Подкорытов Анатолий Николаевич,**  
*педагог дополнительного образования*

## **Информационная карта программы «АВТОТРАССОВЫЙ МОДЕЛИЗМ»**

**Тип программы:** модифицированная

**Образовательная область:** технология

**Направленность деятельности:** спортивно-техническая

**Способ освоения содержания образования:** репродуктивный, творческий

**Уровень освоения содержания образования:** *общекультурный,  
профессионально - ориентированный*

**Форма реализации программы:** групповая, индивидуальная

**Возрастной уровень реализации программы:** *начальное, среднее общее  
образование*

**Продолжительность реализации программы:** *5 лет*

## Пояснительная записка

Процесс ликвидации системы трудового обучения в Российских школах, начавшийся в 90-е годы, к настоящему времени почти полностью завершен. Следствием этого стало вхождение в ситуацию профессионального самоопределения подростков, большая часть которых не имеет опыта ручного производительного труда и элементарных представлений о специальностях производственной сферы. Можно с уверенностью сказать, что у таких учащихся, окончивших школу, нет возможности сознательного выбора в пользу инженерных или рабочих специальностей.

В сложившейся ситуации единственной структурой, способной частично решить задачи начального трудового обучения школьников, формирования у них устойчивых трудовых навыков, потребности в созидательном труде и профессиональной ориентации, являются объединения технического творчества учреждений дополнительного образования детей.

Трассовый моделизм – динамичный, быстроразвивающийся вид спортивно-технического творчества детей и взрослых, способный наиболее эффективно решать задачи начального трудового обучения школьников, формирования у них устойчивых трудовых навыков и познавательных интересов, потребности в созидательном труде, мотивов профессионального самоопределения.

Один из видов спортивно-технического творчества, развивающийся в нашей стране уже более 40 лет. Доступность нового вида детского технического творчества и возможность решать большой объем творческих, познавательных задач в интересной игровой форме привели к открытию многочисленных кружков в школах и внешкольных учреждениях по всей стране: Прибалтика, Закавказье, Урал, Средняя Азия, Заполярье, Дальний Восток, Камчатка. Очень скоро был оценен и спортивный потенциал трассового автомоделизма. Групповые гонки, дистанционно управляемых моделей, тогда (в 60-70-е годы) были возможны только на трассе со стационарным внешним электропитанием. Уровень развития бытовой радиоаппаратуры и автономных источников питания делал невозможным массовое развитие радиоуправляемых моделей, а групповые спортивные соревнования появились у нас в стране только в восьмидесятые годы.

Потребность в обмене опытом между кружками трассового автомоделизма, сравнении результатов труда педагогов-энтузиастов привели к организации многочисленных региональных, а затем и больших Всесоюзных соревнований под эгидой журнала «Моделист-Конструктор». Единых правил и

технических требований к моделям тогда не существовало, организатор каждого мероприятия создавал свои, опираясь на собственный опыт и практическую потребность учебного процесса.

На Всесоюзные соревнования съезжалось большое количество команд (иногда до сорока), но большинство педагогов рассматривали их не как спортивные соревнования, а как фестиваль творческих идей, возможность найти что-то новое для своего учебного процесса.

К середине 80-х годов были сформированы единые требования для всей страны правила соревнований и технические требования к моделям, которые пока еще отвечали потребностям учебного процесса. Трассовый автомоделлизм был включен в Единую Всесоюзную Спортивную Классификацию (ЕВСК), как одна из дисциплин автомоделльного спорта. Появилась возможность присвоения юношам спортивных разрядов, были организованы ежегодные соревнования высшего уровня – Кубок России и СССР среди юношей.

К этому времени выросло уже несколько поколений моделистов - трассовиков, среди них нашлись люди, которые не хотели расставаться со своим детским увлечением. Сначала в Прибалтике, а затем в Ленинграде и некоторых других регионах России были организованы неофициальные соревнования для взрослых.

Быстрый рост технического уровня моделей привел к использованию большого количества высокотехнологичных комплектующих промышленного изготовления, появлению и постоянному возрастанию разрыва между интересами учебного процесса детских кружков и нуждами спорта. Поток информации, а затем и комплектующих изделий для моделей, который хлынул к нам из Европы и Америки после падения «железного занавеса», привел к существенному ускорению данного процесса.

Постепенно технические требования к моделям и все остальные разделы Правил соревнований были приведены к международным стандартам, что закрепило полный разрыв между возможностями и интересами учебного процесса детских объединений дополнительного образования с одной стороны и потребностью подготовки команд и спортсменов к Всероссийским соревнованиям с другой.

Сложившиеся условия ставят перед каждым педагогом, занимающимся трассовым автомоделлизмом, сложную задачу определения приоритетов, построения программы обучения, выбора методик.

Трассовый автомоделлизм очень популярен в России, а так же в Америке и Европе. Его суть состоит в изготовлении действующих моделей автомобилей и гонках по специально оборудованной трассе. Ежегодно в России вводятся в

эксплуатацию новые трассы, растёт количество клубов и участников соревнований.

От других модельных видов спорта выгодно отличается небольшими затратами материально-технических и финансовых ресурсов, а так же возможностью проведения массовых соревнований.

Клубные и городские соревнования в разных классах моделей собирают всех занимающихся в объединениях ребят для участия в зрелищных гонках, а лучшие спортсмены по результатам сезона выезжают на Чемпионат и Первенство России, которые ежегодно проходят в разных городах с участием команд из многих регионов страны.

### **Цель программы:**

Обучение детей основам автотрассового моделизма, массовое вовлечение учащихся в технические виды спорта, популяризация трассового моделизма, совершенствование мастерства автомоделлистов.

### **Задачи программы:**

- изучение основ автомоделирования, основ теории движения трассовых моделей;
- обучение работе с различными инструментами, станками и приспособлениями;
- расширение и закрепление знаний по основам механики, электротехники и технологии обработки различных материалов, используемых в моделировании;
- повышение спортивного мастерства по автомоделизму;
- помощь обучающимся в ориентации на будущую профессию;
- воспитание чувства патриотизма и любви к Родине;
  - воспитание позитивных личностных качеств спортсмена - моделиста; целеустремлённости, воли, умения общаться и взаимодействовать в группе
- развитие творческих способностей обучающихся

В последние годы произошли очень большие изменения в условиях работы педагогов дополнительного образования. Изменилось почти все: дети и их интересы, родители и их запросы, правила соревнований и их технические требования к моделям, условия материально-технического образования и технические требования к оформлению учебного процесса. Но большинство

изменений происходит постепенно, и часто мы замечаем их только тогда, когда наши привычные методики перестают работать или даже вступают в противоречия с реалиями жизни.

Сейчас подавляющее большинство детей приходят с родителями. Следствием этого стало изменение состава детского коллектива: раньше преобладали дети активные, заинтересованные, ищущие свое занятие по душе, но были и из проблемных или неблагополучных семей.

Сейчас – картина иная. Среди детей стало значительно больше пассивных, незаинтересованных, имеющих проблемы развития.

Изменился характер деятельности по привлечению учащихся: раньше все усилия были направлены непосредственно на ребенка, нужно было красиво подать предмет своей деятельности (машину, корабль, самолет), предварительная реклама в прессе и на выставках была мало эффективна, нашими союзниками были учителя в школе. Детей было много и приходилось только способствовать выбору коллектива по интересам.

Основными факторами, определяющими выбор коллектива, становятся личный контакт и содержательная беседа педагога и родителя. На первый план выходят вопросы: что, как и зачем делают в коллективе, какие знания и умения получит ребенок и каковы будут расходы.

Значительно уменьшился объем багажа знаний и умений, с которыми дети приходят в коллектив.

Раньше, большинство учащихся, получало значительный объем начальных знаний и умений по столярному и слесарному делу, материаловедению, электротехнике, черчению в 4-8 классах школы.

Сейчас в большинстве школ уроков труда и черчения нет или проводятся на очень низком уровне, домашнее техническое творчество сводится к играм с различными конструкторами, электронными устройствами и, в лучшем случае, сборке пластмассовых моделей из покупных комплектов.

В результате мы должны начинать обучение с азов черчения и материаловедения, давать первоначальные навыки пользования инструментами, приборами и станками. Значительно (в 1,5-2 раза) замедлились сроки освоения программы большинством учащихся, увеличился разрыв между подготовленными учащимися и основной частью коллектива.

Много сил и времени приходится затрачивать на преодоление привычек и комплексов, сложившихся за время обучения в школе.

Различия в условиях деятельности ребенка в школе и коллективе лаборатории можно показать в таблице:

	<b>Школа</b>	<b>Лаборатория</b>
<b>Посещение</b>	Принудительное	Добровольное
<b>Сроки прохождения программы</b>	Жесткие	Гибкие: меняются индивидуально для каждого ребенка в зависимости от подготовки, способностей и других факторов
<b>Мотивация</b>	Преимущественно – внешняя: убеждение родителей и учителей, «общественное мнение»	Внутренняя: «мне интересно», «хочу построить модель», «хочу выиграть соревнования»
<b>Оценка результатов деятельности</b>	Формальная – опросы, контрольные, сочинения и т.д., почти не связана с потребностями и интересами ребенка	Наглядная, понятная и интересная самим учащимся, что дает возможность использовать оценку собственной деятельности в качестве инструмента в учебном процессе
<b>Влияние успехов в основной деятельности на авторитет среди сверстников и место в коллективе</b>	Почти не прослеживается, иногда бывает отрицательным	Становится заметным с появлением конкретных видимых результатов, возрастает с каждым годом занятий

Формулировки в таблице намеренно обострены. В реальной жизни ответы будут не столь однозначны, на них повлияют применяемые методики обучения и опыт педагога.

Поскольку главным критерием оценки результатов деятельности для ребенка в школе является отметка в дневнике и журнале, самым простым и эффективным средством достижения успеха становится сокрытие своего незнания или непонимания. Для этого школьники осваивают и широко применяют множество способов: списывание, мотивирование своей неготовности, пропуск или срыв контрольных занятий. Такой образ действий становится устойчивой привычкой даже у прилежных и успешных учеников.

Совсем иных привычек требуют занятия техническим творчеством, в котором результат обучения материален и конкретен, нужен самому обучающемуся. Лучшим способом достижения успеха оказывается показ своего непонимания и ошибок, обсуждение их с руководителем, корректировка неправильных действий.

Опыт показывает, что большинство легко осваивает «руками» все основные приемы работы, но успеха добиваются лишь те, кто научится и сформирует привычку постоянно критически оценивать результаты своей деятельности.

Еще одна привычка, которая оказывает сильное отрицательное влияние на качество и скорость обучения, может быть иждивенчеством, эта

привычка естественным образом формируется с младенчества и активно поддерживается школьной системой обучения.

В школе ребенок поставлен в позицию пассивного потребителя большого объема готовой, «упакованной и разложенной по полочкам» информации. Усвоение этой информации происходит в принудительном порядке, независимо от интересов ребенка.

На занятиях в лаборатории обстановка совершенно иная – учащийся нуждается в знаниях и умениях для достижения собственной цели, но не умеет их самостоятельно добывать. Поэтому на начальном этапе работы выдается полный необходимый объем готовой информации, а затем постепенно он сокращается, вынуждая ученика самостоятельно добывать те знания, которых не хватает и подсказывается направление поиска.

Наличие в учреждении дополнительного образования детей объединения «Трассовый автомоделизм» позволяет решить следующие задачи:

- формирование здорового образа жизни детей и подростков;
- развитие научно-технического творчества;
- проведение игровых занятий по безопасности дорожного движения;
- проведение спартакиад между регионами;
- социальная адаптация детей и подростков;
- получение детьми и подростками начального технологического образования;
- воспитание технически грамотных и востребованных специалистов;
- профессиональная ориентация и подготовка кадрового потенциала для наукоемких производственных отраслей;
- развитие творческих способностей детей и подростков, получение практических навыков и умений, повышение интереса к конструированию и углубленному изучению техники;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, повышение спортивного мастерства и получения спортивных разрядов от пятого до мастера спорта России.

Решение всех этих задач требует длительного контакта педагога и учащихся, важнейшим условием достижения успеха является активная, заинтересованная позиция учащихся на протяжении всего срока обучения.

Самым эффективным инструментом для решения поставленных задач может стать спорт, при условии, что он не превратится из средства решения образовательных задач в главную цель учебного процесса.



Для того чтобы спортивный потенциал трассового автомоделизма эффективно работал в интересах учебного процесса, необходимо:

1. Разработать технические требования к моделям и регламент проведения соревнований;
2. Спроектировать несколько учебно – спортивных моделей;
3. Организовать цельную систему независимых и связанных в серии соревнований с моделями разных классов.

Построение учебного процесса лаборатории трассового автомоделизма подразумевает три этапа обучения, опирающиеся на одни и те же разработки моделей.

1. «Начальный курс» -1 год обучения - Легоконструирование;
2. «Введение в спорт» - II –III год обучения;
3. «Спортивное совершенствование» - IV-V год обучения.

Проведение учебного процесса имеет максимальную игровую и спортивную направленность за счет некоторого снижения учебно-познавательной нагрузки. Для его реализации необходимо иметь полный набор заготовок - полуфабрикатов с нанесенными на них чертежами деталей.

Программа рассчитана на три года обучения.

Возраст обучающихся с 7 до 18 лет.

Продолжительность занятий:

- 1 год обучения (7 – 10 лет) – 2 часа два раза в неделю, годовая нагрузка 144 часа;
- 2 год обучения (10 – 12 лет) – 2 часа два раза в неделю, годовая нагрузка 144 часа;
- 3 год обучения (13 – 14 лет) – 3 часа два реза в неделю, годовая нагрузка 216 часов;
- 4 год обучения (спортсмены) – 3 часа два раза в неделю, годовая нагрузка 216 часов + участие в соревнованиях 72 часа.
- 5 год обучения (15-18 лет) – 2 часа два раза в неделю, годовая нагрузка 144 часа.

Автотрассовым моделизмом лучше начинать заниматься в возрасте 7-12 лет на основе добровольности, по следующим причинам:

- а) возрастные ограничения в участие в соревнованиях (до 18 лет)
- б) возможность длительного совершенствования спортивного мастерства.

В некоторых случаях можно привлекать детей и младшего возраста.

**Учебно-тематический план**  
**1 год обучения**  
**«Начальный курс»**  
**Предмет - «Лего-конструирование»**

**Цель:** развитие навыков конструирования, развитие познавательных способностей учащихся.

**Задачи:**

- формировать у школьников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;

№ занятия	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	2	2	
2	Знакомство с основными деталями конструктора	2	2	
3	Создание постройки по показу	2	1	1
4	Конструирование по показу: деревья, цветы	2	1	1
5	Конструирование по показу животных	2	1	1
6	Конструирование дома	2	1	1
7	Конструирование по схеме	2	1	1
8,9	Конструирование по замыслу	4	1	3
10,11	Конструирование по образцу и схеме	4	1	3
12,13	Конструирование по образцу и творческому замыслу	4	1	3
14,15	Конструирование по технологической карте	4	1	3
16,17,	Конструирование по образцу: модели кораблика	4	1	3

18,19	модели картинга	4	1	3
	Конструирование по модели:			
20,21,	модели катера	4	1	3
22,23	модели легкового автомобиля	4	1	3
	Конструирование по условиям:			
24,25	изготовление собачки	4	1	3
26,27	изготовление лошади	4	1	3
	Конструирование по замыслу:			
28,29	модель грузовика	4	1	3
30,31	модель пожарной машины	4	1	3
	Конструирование по чертежам и наглядным схемам:			
31,32,	макет дома	4	1	3
34,35	модель самолета	4	1	3
36,37,	модель вертолета	4	1	3
38,39	модель гоночного автомобиля	4	1	3
	Конструирование по теме - военная техника:			
40,41,	самолет	4	1	3
42,43,	катюша	4	1	3
44,45,	бронетранспортер	4	1	3
46,47	танк	4	1	3
	Конструирование по замыслу			
48,49	домик для собаки	4	1	3
	Конструирование по схеме			
50,51	модель самолета	4	1	3

52,53	Конструирование по образцу модель грузовика с прицепом	4	1	3
54,55	Конструирование по образцу и схеме модель яхты	4	1	3
56,57	Конструирование по творческому замыслу	4	1	3
58,59	Конструирование по образцу и творческому замыслу	4	1	3
	Конструирование по технологической карте модель усадьбы	4	1	3
62,63	Конструирование по замыслу	4	1	3
64,65	Конструирование по схеме модель самолета	4	1	3
66,67	Конструирование по образцу модель ракетоплана	4	1	3
68,69	Конструирование по замыслу двухэтажный дом	4	1	3
70,71	Конструирование по образцу и творческому замыслу	4	1	3
72	Заключительное занятие	2	2	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>43</b>	<b>101</b>

**Учебно-тематический план**  
**2 год обучения**  
**«Начальный курс»**  
**Предмет - «Автотрассовое моделирование»**

**Цель:** Развитие мотивации детей к познанию и техническому творчеству

**Задачи 1-го года обучения:**

1. Формирование трудолюбия.
2. Научить правильному общению в коллективе - один за всех, все за одного.
3. Формирование и развитие интереса к конструированию.
4. Освоение технических приемов работы.

№	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Комплектование группы	6	6	
2.	Вводное занятие	2	2	
3.	Изготовление коробки – «гаража для моделей»	4	1	3
4.	Первая модель			
4.1.	Изготовление картонного кузова	6	1	5
4.2	Изготовление деталей шасси	4	1	3
	Изготовление основы шасси	4		4
4.3	Сборка шасси.			
	Подгонка деталей	4	1	3
	Разметка и сверление	4		4
	Клепка деталей к основе шасси	4		4
	Наклейка резины на диски	2		2
	Обработка колес до нужной формы	2		2
4.4.1	Отладка шасси	3	1	2
4.4.2	Испытания шасси	3		3
4.5	Полная сборка модели	2		2
4.6	Изготовление пластмассового кузова	6		6
4.7	Тренировки на трассе			
	Знакомство с трассой	2	1	1
	Отработка старта	4		4
	Прохождение прямых участков	4		4
	Прохождение поворотов	4		4
5.	Вторая модель			
5.1	Изготовление деталей шасси	4	1	3
	Изготовление основы шасси	4		4
5.2	Сборка шасси			
	Подгонка деталей	4	1	3
	Разметка и сверление	4		4
	Клепка деталей к основе шасси	4		4
	Наклейка резины на диски	2		2
	Обработка колес до нужной формы	2		2

5.3.1	Отладка шасси	3	1	2
5.3.2	Испытания шасси	3		3
5.4	Изготовление кузова модели	6		6
5.5	Полная сборка модели	2		2
5.6	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	4		4
	Прохождение прямых участков	4		4
	Прохождение поворотов	4		4
6.	Обслуживание модели	4	1	3
7.	Ремонт модели	4		4
8.	Тренировки на трассе на время	8	1	7
9.	Заключительное занятие	2		2
	Всего:	144	19	125

## Содержание тем и контрольных заданий для 2 года обучения

№	Тема	Контрольное задание
1	Вводное занятие	1. Назвать правила техники безопасности при работе в мастерской. 2. Назвать правила пожарной безопасности в мастерской и пути эвакуации
2	Изготовление деталей шасси	1. Назвать виды соединений деталей. 2. Назвать правила Т.Б. при работе паяльником.
3	Отладка и испытания шасси	1. Проанализировать работоспособность шасси.
4	Тренировки на трассе	1. Что такое техническая комиссия, тренировки 2. Назвать обязанности участника. 3. Назвать обязанности механика. 4. Штрафные санкции.

### Ожидаемые результаты 2-го года обучения.

#### Учащиеся знают:

- правила работы с инструментом.
- устройство простейшей модели и ее узлов.
- обязанности участника и механика.
- технику безопасности при работе, пожарную безопасность, санитарно-гигиенические требования, правила внутреннего распорядка.

#### Учащиеся умеют:

- выпиливать, сверлить детали, пользоваться паяльником;
- приобрели умение резки, гибки металла, клепки.
- работать механиком на трассе.
- изготовить простейшую модель.

## Содержание

### **Тема 1. Вводное занятие.**

Беседы с родителями.

### **Тема 2. Вводное занятие.**

Знакомство с Правилами поведения учащихся в учреждении. Вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице. Ознакомление с историей учреждения и лаборатории трассового автомоделизма, планом работ на учебный год и далекую перспективу. Ответы на вопросы учащихся.

### **Тема 3. Изготовление коробки - «гаража» для моделей ( разработка № 1).**

Цель работы для учащихся - создание емкости для хранения и безопасной транспортировки моделей.

Цель работы педагога - ознакомление учащихся с основными терминами технического черчения, освоение простейших навыков черчения, раскрытия и клейки картона. Проведение «входного контроля» уровня подготовки учащихся, выбор индивидуальных подходов к обучению каждого учащегося.

### **Тема 4. Первая модель - модель класса ТА 1/24 «Стандарт». ( разработка №3-4)**

Кузов из тонкого цветного картона, шасси из пластика с отдельными металлическими деталями, двигатель «Falcon-4» (см. Разработку № 2).

4.1. Изготовление кузова - из готовых деталей, контуры которых нанесены на картон типографским способом. Включает резку, гибку, склеивание, отделку методом аппликации, самостоятельное (творческое) изготовление видимой части салона. (разработка №2)

Педагог выбирает для каждого учащегося конкретный тип кузова, опираясь на наблюдения за работой по теме 3.

4.2. Изготовление деталей шасси - из листового пластика и металла, включает

выпиливание лобзиком, резку ножницами по металлу, сверление, гибку, опиливание. Для выполнения этой работы учащийся должен получить заготовки с нанесёнными промышленным способом чертежами деталей, либо наклеить готовые «бумажные» чертежи на чистые заготовки.

4.3. Сборка шасси - методом клепки алюминиевыми заклепками. Включает подгонку деталей друг к другу, разметку и сверление отверстий, клепку, пайку

(конструкционную и электромонтажную), наклейку шин на диски и их обработку шлифовкой до нужной формы и размера. Пайка оловянным припоем под вытяжкой. Колеса, шестерни - готовые. Шины – из микропористой резины.

4.4. Отладка и испытания шасси - включает проверку работоспособности изделия на

стенде, а затем - на трассе, устранение ошибок и недочетов для достижения правильной работы модели.

4.5. Полная сборка модели - установка кузова и доработка модели в целом.

4.6. Изготовление пластмассового кузова.

Первый кузов из картона изготавливается в чисто учебных целях, он недолговечен и используется только для тренировок, Изготовление спортивного кузова включает вырезание деталей из заготовок - полуфабрикатов, окраску в два цвета, клеивание остекления, салона и элементов усиления.

## **Тема 5. Вторая модель - модель класса Formula 1 1/24.**

(разработка №5-6)

Шасси из пластика с отдельными металлическими деталями, двигатель «Falcon-4», с переходом по мере приобретения опыта вождения на более мощные - «Falcon-7», «Parma» или «Proslot» группы 16. Кузов - пластиковый. Конструкция модели похожа на ТА 1/24 «Стандарт», отличается конфигурацией и размерами элементов шасси и применяемыми комплектующими изделиями (см. Разработку №7).

При изготовлении второй модели меняется уровень требовательности педагога. При постройке первой модели педагог решает задачу сборки каждым учащимся модели, способной двигаться по трассе, на доступном конкретному учащемуся техническом уровне. К установке на модель допускаются детали любого качества, если они не препятствуют её работоспособности. Одновременно с постройкой второй модели идет активная эксплуатация первой, поэтому педагог может добиться от учащегося осознанной критической оценки качества своей работы, стремления к совершенствованию своих навыков. Основой повышенной требовательности педагога к качеству выполнения каждой операции будет обсуждение и анализ работы готовой модели, сравнение моделей, выполненных разными учащимися, выяснение причин различного поведения моделей на трассе.

## **Тема 6. Тренировки на трассе.**

В соревнованиях по трассовому автомоделизму залогом успеха является не только качество изготовления и оснащения модели, но и, в равной степени, умение



пилотировать модель и правильно вести гонку. Поэтому важнейшей частью учебной работы является тренировочный процесс.

На разных этапах обучения в процессе тренировок педагог решает следующие задачи:

- Обеспечение безопасного поведения учащихся - участников тренировок и зрителей;
- Ознакомление учащихся с конструкцией и электрической схемой пультов управления, обучение правильному включению пультов;
- Обучение правильному «хвату» пульта, выработка привычки держать пульт правильно;
- Объяснение смысла управляющих действий пилота (курок пульта - аналог педалей газа и тормоза настоящего автомобиля);
- Разъяснение правильных действий при управлении моделью (движение в повороте на пониженной скорости, сброс скорости - торможение - на прямой, до начала криволинейного участка, плавность - слитность - движения модели по всей трассе, индивидуальный характер выбора скорости на поворотах для разных моделей, разных дорожек, разных условий подготовки трассы);
- Практическое обучение технике вождения моделей;
- Выработка стереотипов пилотирования (формирование «автопилота» в сознании обучающегося);
- Обучение правильным приемам ведения гонки;
- Обучение тактике ведения борьбы на трассе;
- Приучение к постоянному контролю состояния модели, диагностике, необходимости текущего обслуживания моделей и пультов управления. Формирования у учащихся «чувства модели».

Для решения этих задач необходимы регулярность и большой объем практической тренировочной работы на трассе. Поэтому для всех учащихся, имеющих готовые модели, тренировки проводятся постоянно и идут параллельно со строительством второй модели.

## **Тема 7. Участие в соревнованиях.**

Тренировочный процесс и соревнования создают совершенно разные условия для работы сознания и, особенно, эмоциональной сферы учащихся. Поэтому участие в соревнованиях является очень важной и неотъемлемой частью учебного процесса в трассовом автомоделлизме.

Учащиеся включаются в спортивную работу после сборки модели своими руками и необходимого минимума тренировок - получения начальных навыков пилотирования модели.

При предлагаемом тематическом плане и календаре соревнований учащиеся первого года обучения успевают принять участие в 1-5 соревнованиях с первой или двумя разными моделями.

Перед первыми соревнованиями педагог дает дебютантам общую информацию о правилах проведения соревнований и действиях спортсменов в минимально необходимом объеме. Наблюдая за самостоятельной деятельностью каждого учащегося во время первых соревнований, педагог получает необходимую информацию об особенностях его поведения, реакции на различные внешние обстоятельства, уровне усвоения ранее полученных знаний. Опираясь на эту информацию и знания об уровне физического, психического и умственного развития учеников, педагог определяет индивидуальный подход к обучению, спортивной подготовке и воспитанию каждого учащегося в отдельности.

Дальнейшее спортивное обучение происходит, в основном, в двух формах:

- обсуждение и анализ спортивных и технических результатов выступлений каждого спортсмена в прошедших соревнованиях с озвучиванием конкретных ошибок, причин их совершения и рекомендациями по будущим выступлениям;
- постановка конкретных индивидуальных задач перед каждым спортсменом перед началом соревнований. От гонки к гонке анализ должен становиться глубже, а задачи - сложнее, с учетом роста опыта и мастерства спортсменов. Очень важно, что вся эта работа опирается на добрую волю и заинтересованность учащихся.

## **Тема 8. Обслуживание и ремонт моделей.**

Трассовая модель - изделие сложное, легко повреждаемое в процессе эксплуатации. В связи с этим, «Тема 8» разбивается на отдельные фрагменты и реализуется по мере необходимости.

Она включает:

- выяснение причин ухудшения поведения модели в процессе эксплуатации;
- сравнение разных моделей на трассе, поиск причин различного поведения моделей, способов подтягивания отстающих моделей до уровня лидеров;
- замену изношенных и поврежденных деталей;
- проверку и подтяжку крепежа;
- очистку и смазку трущихся деталей;
- устранение поломок;
- другие работы по поддержанию работоспособности моделей.

**Учебно-тематический план**  
**3 год обучения**  
**«Введение в спорт»**  
**Предмет - «Автотрассовое моделирование»**

**Цель:** Формирование системы знаний по трассовому моделизму

**Задачи:**

1. Формирование и развитие интереса к практическому конструированию.
2. Ознакомить учащихся с начальными навыками руководства коллективом.
3. Ознакомить с основными принципами участия в соревнованиях, как личных так и команды.

№	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие с учащимися и родителями	3	3	
2.	Вводное занятие	3	3	
3.	Первая модель			
3.1	Изготовление деталей шасси	6	1	5
	Изготовление основы шасси	3		3
3.2	Сборка шасси.			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3
	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
3.3.1	Отладка шасси	6	1	5
3.3.2	Испытания шасси	6	1	5
3.3.3	Настройка шасси	3		3
3.4	Полная сборка модели	6		6
3.5	Изготовление пластмассового кузова	6	1	5
3.6	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	6		6
	Прохождение прямых участков	6		6
	Прохождение поворотов	6		6
4.	Вторая модель			
4.1.1	Изготовление деталей шасси	6	1	5
4.1.2	Изготовление основы шасси	6		6
4.2	Сборка шасси			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3

	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
4.3.1	Отладка шасси	6	1	5
4.3.2	Испытания шасси	6	1	5
4.3.3	Настройка шасси	3		3
4.4	Изготовление кузова модели	6	1	5
4.5	Полная сборка модели	6		6
4.6	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	6		6
	Прохождение прямых участков	6		6
	Прохождение поворотов	6		6
5.	Третья модель			
5.1	Сборка шасси			
	Рихтовка (правка) основных частей шасси	3	1	2
	Пайка элементов усиления конструкции	3		3
	Регулировка двигателя и редуктора	3		3
	Монтаж провода, балансировка модели	3		3
5.2	Изготовление кузова модели	6	1	5
5.3	Полная сборка модели	3		3
5.4	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	6		6
	Прохождение прямых участков	6		6
	Прохождение поворотов	6		6
6.	Обслуживание спортивных электродвигателей	6	1	5
7.	Ремонт модели	6	1	5
8.	Тренировки на трассе на время	6	1	5
9.	Участие в тренировочно-соревновательных заездах	9		9
10.	Заключительное занятие	3	3	
	Всего:	216	24	192

### Содержание тем и контрольных заданий для 3 года обучения

№	Тема	Контрольное задание
1	Вводное занятие	1. Назвать правила техники безопасности при работе в мастерской. 2. Назвать правила пожарной безопасности в мастерской и пути эвакуации
2	Третья модель	1. Назвать классы спортивных моделей. 2. Назвать различие моделей.
3	Обслуживание спортивных электродвигателей	1. Назвать основные неисправности электродвигателя.
4	Тренировки на трассе	1. Назвать основные правила соревнований.

### Ожидаемые результаты 3-го года обучения.

#### Учащиеся знают:

- классификацию спортивных моделей;

- правила проведения соревнований;
- устройство электродвигателя.

**Учащиеся умеют:**

- работать механиком на трассе;
- устранять неисправности технической модели;
- изготовить модель автомобиля.

## Содержание

### **Тема 1. Организационное занятие с учащимися и родителями.**

Ознакомление родителей и учащихся с планом учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы родителей и учащихся. Решение общих и индивидуальных организационно-технических вопросов.

### **Тема 2. Вводное занятие.**

Повторное ознакомление с Правилами поведения учащихся в Учреждении. Вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице. Ознакомление с историей Учреждения и лаборатории трассового автомоделизма. Индивидуальное планирование учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы учащихся.

### **Тема 3. Первая модель - модель класса ТА 1/24 «Стандарт», улучшенный вариант.**

#### **(см. разработку 3-4)**

Модель имеет ту же конструкцию, что и первая модель первого года обучения, с измененными (усложненными), в пределах Технических требований класса моделей деталями, с применением спортивных комплектующих изделий, обеспечивающих более высокие ходовые качества.

Первоначально модель оснащается тем же двигателем «Falcon-4», что и модели первого года обучения. В перспективе возможна установка на ту же модель более мощных двигателей «Falcon-7», «Parma» или «Proslot» группы 16, при этом она оказывается в другом классе - ТА 1/24 «Абсолют». Таким образом, осуществляется перемещение учащихся по «лестнице достижений!» в соответствии с индивидуальным уровнем спортивной и технической подготовки каждого.

В процессе работы над каждой следующей моделью уровень требовательности педагога к качеству выполнения отдельных деталей и всех сборочных операций возрастает. Поскольку конструктивно первая - четвертая модели первых двух лет обучения отличаются мало, а их ходовые качества с каждой новой работой заметно растут, педагог может показать учащимся

существование реальной причинно-следственной связи между качеством работы и спортивно-техническими **результатами**. На этой основе можно убедить учащихся в необходимости строгого самоконтроля и самооценки в процессе работы, сформировать у них устойчивую привычку к такой деятельности, а затем способствовать переносу этого опыта на все другие сферы жизни, в том числе, школьную и бытовую.

#### **Тема 4. Вторая модель - модель класса Formula 1 1/24. (разработка 5-6)**

Модель, в основном, той же конструкции, что и вторая модель первого года обучения. Учащийся в процессе изготовления вносит свои авторские изменения в конструкцию модели в рамках технических требований Правил соревнований для повышения ее ходовых качеств, опираясь на свой спортивный и производственный опыт. Модель оснащается двигателем «Falcon-7», «Parma S16D» и их аналогами, а также, спортивными комплектующими. Предполагается повышенное внимание учащегося к окраске и отделке кузова модели.

В связи с возросшим уровнем умений учащихся, время выполнения сборочных работ сокращается. В то же время, отладка и испытания шасси требуют больших трудозатрат, так как работа над моделью носит поисковый характер, и изменения конструкции могут дать неожиданные результаты.

#### **Тема 5. Третья модель - модель класса «Production 1/32».**

Шасси стандартной конструкции промышленного изготовления, двигатели «Parma» или «Proslot» группы 16, разрешённые техническими требованиями Правил соревнований.

Шасси представляет собой конструкцию из нескольких элементов, штампованных из листового металла. Сборка шасси включает рихтовку (правку) основных частей, пайку оловянным припоем элементов усиления конструкции и части комплектующих изделий, установку на резьбовых соединениях съёмных деталей, регулировку (настройку) двигателя и редуктора, монтаж электропроводки, балансировку модели с помощью свинцовых грузов.

Кузов из высокопрочного пластика (поликарбоната), выполняется методом вакуумной формовки. Учащийся получает его в виде заготовки - «скорлупки», выполняет работы по окраске, отделке, обрезке, усилению и установке на модель.

Модель нуждается в большом объеме работ по настройке и регулировке элементов для достижения высоких ходовых качеств.

## **Тема 6. Тренировки на трассе.**

Учащиеся начинают тренировки с имеющимися моделями, собранными в прошлом учебном году, с начала учебного года для восстановления навыков и укрепления стереотипов пилотирования. Тренировочная работа идет параллельно постройке новых моделей.

По мере готовности, происходит замена старых моделей на новые. При достижении определенных скоростных возможностей моделей и уровня квалификации учащихся в индивидуальном порядке происходит перевод с учебных (реостатных) пультов управления на спортивные (электронные).

Спортивные пульты обеспечивают возможность оперативной настройки алгоритма управления под конкретную модель, условия на трассе, стиль пилотирования. Для успешной реализации этих возможностей обоснован перевод на такие пульты учащихся, имеющих достаточно высокий уровень подготовки. Необходимо ознакомление учащихся с конструкцией, электрической схемой, алгоритмом настройки пультов. В процессе тренировок педагог должен постоянно контролировать и корректировать настройки пультов у каждого учащегося, показывать ошибки и неточности в работе с пультами.

## **Тема 7. Участие в соревнованиях.**

В связи с тем, что учащиеся начинают учебный год, уже имея две модели, они включаются в соревновательный процесс с начала сезона. Таким образом, каждый учащийся имеет возможность принять участие во всех соревнованиях с моделями учебно-спортивных классов, постепенно переходя с моделей первого года обучения на новые, более качественные и совершенные.

Включение в соревнования моделей класса Production 1/32 во второй половине спортивного сезона - по мере выполнения работ по Теме 5. Такой порядок участия в соревнованиях позволяет согласовать совершенствование навыков пилотирования учащихся с ростом скоростных возможностей моделей.

Предлагаемый тематический план и календарь соревнований дают возможность каждому учащемуся принять участие в течение учебного года в 8-12 соревнованиях с 3-5 разными моделями 3-х разных классов. Столь высокая спортивная активность позволяет обеспечить быстрый рост спортивного мастерства и повышение технических результатов учащихся, использовать игровые и спортивные стимулы для поддержания интереса учащихся к учебной работе.

## **Тема 8. Обслуживание спортивных электродвигателей.**

Спортивный электродвигатель - сложное техническое устройство, работающее на пике своих возможностей в процессе эксплуатации на модели. Любой спортивный электродвигатель нуждается в постоянном контроле состояния и периодических работах по обслуживанию и поддержанию работоспособности.

Моторы серии «Falcon», применяемые на первом и, частично, втором году обучения, имеют неразборную конструкцию и нуждаются только в регулярной смазке, поддержании чистоты, правильном выборе передаточного числа и зацепления редуктора.

Моторы «Parma», «Proslot» и другие двигатели должны проходить подготовку перед первой установкой на модель. При этом необходимо выполнить:

- регулировку осевого люфта ротора;
- установку шунтирующих проводников между щеткодержателями и щетками;
- индивидуальную подгонку и регулировку пружин щеток;
- установку изоляторов между пружинами и щетками;
- смазку втулок;
- подбор передаточного отношения редуктора.

В процессе эксплуатации выполняются следующие работы:

- контроль состояния втулок и щеточно-коллекторного узла;
- замена щёток по мере износа;
- регулировка и замена пружин;
- замена втулок по мере износа, возможна установка шариковых подшипников;
- проточка (шлифовка) коллектора для удаления следов механического и искрового износа;
- очистка внутренней полости статора;
- замена изоляторов, шунтирующих и подводящих проводников по мере износа;
- смазка втулок или шариковых подшипников.

В ходе тренировок и соревнований необходимо показывать учащимся связь между обслуживанием двигателей и спортивными результатами, побуждать их к постоянному контролю состояния своей техники и ее поддержанию в чистом и исправном состоянии. Такую работу педагог должен проводить с каждым учащимся, неуклонно и постоянно, пока профилактические работы не станут его собственной привычкой.

## **Тема 9. Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления.**

### **(разработка №9-12)**

Любая модель в процессе эксплуатации подвержена жестким механическим воздействиям (столкновения, удары о бортик, вылеты на пол), а



также износу трущихся частей. Задача педагога - показать учащемуся связь между состоянием модели и спортивными результатами, научить диагностировать неисправности и оперативно устранять их.

Пульт управления - сложное электромеханическое устройство, в котором есть изнашиваемые механические и электрические соединения, а также компоненты, которые могут быть повреждены в результате неправильной эксплуатации. Задача педагога - приучить к постоянному контролю состояния, диагностике и оперативному устранению неисправности пультов. Для успешной и эффективной эксплуатации пультов в ходе учебного процесса нужно установить и твердо соблюдать правило: «В чьих руках произошла поломка пульта, тот и занимается ремонтом» (независимо от причин неисправности). Естественно, с учетом умений учащихся. Если требуется сложный ремонт, непосильный учащемуся, работа выполняется совместно с педагогом.

**Учебно-тематический план**  
**4 год обучения**  
**«Спортивное совершенствование»**  
**Предмет - «Автотрассовое моделирование»**

**Цель:** Формирование команд школьников для участия в соревнованиях

**Задачи:** Развить интерес к исследовательским, экспериментальным работам.

1. Профессиональная ориентация кружковца.
2. Развить навыки руководства коллектива.
3. Дальнейшее совершенствование спортивного мастерства.

№	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие с учащимися и родителями	3	3	
2.	Вводное занятие	3	3	
3.	Первая модель			
3.1	Изготовление деталей шасси	3	1	2
	Изготовление основы шасси	3		3
3.2	Сборка шасси.			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3
	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
3.3.1	Отладка шасси	6	1	5
3.3.2	Испытания шасси	3		3
3.4	Полная сборка модели	6	1	5
3.5	Изготовление пластмассового кузова	3	1	2
3.6	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	6		6
	Прохождение прямых участков	6		6
	Прохождение поворотов	6		6
4.	Вторая модель			
4.1.1	Изготовление деталей шасси	3	1	2
4.1.2	Изготовление основы шасси	3		3
4.2	Сборка шасси			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление деталей	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3
	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
4.3.1	Отладка шасси	6	1	5
4.3.2	Испытания шасси	3		3
4.4	Изготовление кузова модели	6	1	5
4.5	Полная сборка модели	3		3

4.6	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
5.	Третья модель			
5.1	Сборка шасси Рихтовка (правка) основных частей шасси Пайка элементов усиления конструкции Регулировка двигателя и редуктора Монтаж провода, балансировка модели	3 3 3 3	1	2 3 3 3
5.2	Изготовление кузова модели	6	1	5
5.3	Полная сборка модели	3		3
5.4	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
6.	Четвертая модель			
6.1	Сборка шасси Рихтовка (правка) основных частей шасси Пайка элементов усиления конструкции Регулировка двигателя и редуктора Монтаж провода, балансировка модели	3 3 3 3	1	2 3 3 3
6.2	Изготовление кузова модели	6	1	5
6.3	Полная сборка модели	3		3
6.4	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
7.	Обслуживание спортивных электродвигателей	6	1	5
8.	Ремонт модели	3		3
9.	Тренировки на трассе на время	6	1	5
10.	Заключительное занятие	3	3	
	Всего:	216	24	192

### Содержание тем и контрольных заданий для 4 года обучения

№	Тема	Контрольное задание
1	Вводное занятие	1. Назвать правила техники безопасности при работе в мастерской. 2. Назвать правила пожарной безопасности в мастерской и пути эвакуации
2	Тренировки на трассе	1. Назвать основные факторы, влияющие на скорость машины.
3	Обслуживание спортивных электродвигателей	1. Назвать основные неисправности электродвигателя и способы их устранения.

### Ожидаемые результаты 4-го года обучения.

#### Учащиеся знают:

- правила проведения соревнований.

### **Учащиеся умеют:**

- подготовить модели к технической комиссии;
- устранять основные неисправности модели;
- работать на трассе, в том числе в составе судейской коллегии.

## **Содержание**

### **Тема 1. Организационное занятие с учащимися и родителями.**

Ознакомление родителей и учащихся с планом учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы родителей и учащихся. Решение общих и индивидуальных организационно-технических вопросов.

### **Тема 2. Вводное занятие.**

Повторное ознакомление с Правилами поведения учащихся в Учреждении. Вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице. Ознакомление с историей Учреждения и лаборатории трассового автомоделизма. Индивидуальное планирование учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы учащихся.

### **Тема 3. Первая модель - модель класса ГА 1/24 «Абсолют»**

**(разработка №3-4)**

В процессе постройки модели учащийся вносит авторские изменения - усовершенствования в стандартную конструкцию в пределах, разрешенных техническими требованиями Правил соревнований, для повышения ходовых качеств модели.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» группы 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

### **Тема 4. Вторая модель - модель класса Formula 1 1/24.**

**(разработка 5-6)**

Модель, в основном, той же конструкции, что и вторые модели I и II годов обучения.

Модель выполняется на более высоком технологическом уровне в соответствии с возросшим уровнем мастерства учащихся. В процессе постройки в её конструкцию и технологию изготовления вносятся изменения, допустимые по Правилам соревнований и необходимые (по мнению учащегося) для повышения ходовых качеств модели.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» группы 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

Поскольку модели классов ТА 1/24 «Абсолют», Formula 1 1/24 и Production 1/32 оснащаются однотипными двигателями и не встречаются в одних соревнованиях, у учащихся есть возможность применить один и тот же двигатель на двух или трех моделях. Однако следует учитывать ограниченный ресурс двигателей и различные условия работы мотора на разных моделях.

### **Тема 5. Третья модель - модель класса Production 1/24.**

Шасси стандартной конструкции промышленного изготовления.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» групп 12 или 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

По конструкции шасси модель похожа на Production 1/32, но имеет большие размеры (в соответствии с масштабом).

Двигатели группы 12 созданы специально для класса Production 1/24 и позволяют полностью реализовать скоростные возможности моделей. При использовании более дешевых двигателей группы 16 скоростные возможности моделей будут несколько ниже, а ресурс заметно сократится из-за значительно возросших нагрузок на двигатель.

### **Тема 6. Четвертая модель - модели классов Fl-32, ES-32, ES-24**

Шасси промышленного производства сложной конструкции из высокотехнологичных комплектующих. Двигатель - специальный спортивный, промышленного производства. Работа учащегося над моделью включает:

- досборку модели из готовых компонентов промышленного производства;
- изготовление и монтаж колес и других расходуемых компонентов;
- изготовление и установку кузова;
- отладку модели на трассе;
- текущее обслуживание и ремонт модели.

В связи с тем, что модели названных классов дороги, их шасси очень легко выходят из строя, а двигатели имеют крайне малый ресурс, проведение соревнований местного уровня в этих классах нецелесообразно.

С моделями классов Fl-32, ES-32, ES-24 работают только учащиеся, отобранные кандидатами на поездку на крупные Всероссийские и региональные соревнования.

Все остальные учащиеся продолжают работу с моделями классов ТА 1/24 «Абсолют», Formula 1 1/24, Production 1/32, Production 1/24.

### **Тема 7. Тренировки на трассе.**

Учащиеся третьего и последующих годов обучения начинают учебный год, имея 3 и более моделей разных классов. В связи с этим, есть возможность начать тренировочный процесс с начала учебного года.

Для восстановления навыков и стереотипов пилотирования моделей тренировки в начале учебного года необходимо проводить в большом объеме. Затем время тренировок сокращается, но желательно, чтобы выходы на трассу были на каждом занятии. Перед соревнованиями время тренировок увеличивается, работа идет только с той моделью, на которой предстоит выступать в ближайших соревнованиях. После соревнования идет сокращение тренировочного времени, ремонт модели и переход на модель для следующих соревнований.

### **Тема 8. Участие в соревнованиях.**

Имея модели всех классов, учащиеся могут принять участие во всех соревнованиях сезона. В связи с большой плотностью спортивного календаря, при составлении плана участия в соревнованиях каждого учащегося, необходимо учитывать нагрузку и успеваемость в школе, возраст, физические и эмоциональные возможности, состояние здоровья, мнение родителей.

### **Тема 9. Обслуживание спортивных электродвигателей.**

Спортивный электродвигатель - сложное техническое устройство, работающее на пике своих возможностей в процессе эксплуатации на модели. Любой спортивный электродвигатель нуждается в постоянном контроле состояния и периодических работах по обслуживанию и поддержанию работоспособности.

Моторы серии «Falcon», применяемые на первом и, частично, втором году обучения, имеют неразборную конструкцию и нуждаются только в регулярной смазке, поддержании чистоты, правильном выборе передаточного числа и зацепления редуктора.

Моторы «Parma», «Proslot» и другие двигатели должны проходить подготовку перед первой установкой на модель. При этом необходимо выполнить:

- регулировку осевого люфта ротора;

- установку шунтирующих проводников между щеткодержателями и щетками;
- индивидуальную подгонку и регулировку пружин щеток;
- установку изоляторов между пружинами и щетками;
- смазку втулок;
- подбор передаточного отношения редуктора.

В процессе эксплуатации выполняются следующие работы:

- контроль состояния втулок и щеточно-коллекторного узла;
- замена щёток по мере износа;
- регулировка и замена пружин;
- замена втулок по мере износа, возможна установка шариковых подшипников;
- проточка (шлифовка) коллектора для удаления следов механического и искрового износа;
- очистка внутренней полости статора;
- замена изоляторов, шунтирующих и подводящих проводников по мере износа;
- смазка втулок или шариковых подшипников.

В ходе тренировок и соревнований необходимо показывать учащимся связь между обслуживанием двигателей и спортивными результатами, побуждать их к постоянному контролю состояния своей техники и её поддержанию в чистом и исправном состоянии. Такую работу педагог должен проводить с каждым учащимся, неуклонно и постоянно, пока профилактические работы не станут его собственной привычкой.

## **Тема 10. Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления.**

**(разработка №9-12)**

Любая модель в процессе эксплуатации подвержена жестким механическим воздействиям (столкновения, удары о бортик, вылеты на пол), а также износу трущихся частей. Задача педагога - показать учащемуся связь между состоянием модели и спортивными результатами, научить диагностировать неисправности и оперативно устранять их.

**Учебно-тематический план**  
**5 год обучения**  
**«Спортивное совершенствование»**  
**Предмет - «Автотрассовое моделирование»**

**Цель:** Формирование команд школьников для участия в соревнованиях

**Задачи:** Развить интерес к исследовательским, экспериментальным работам.

1. Профессиональная ориентация кружковца.
2. Развить навыки руководства коллектива.
3. Дальнейшее совершенствование спортивного мастерства.

№	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие с учащимися и родителями	3	3	
2.	Вводное занятие	3	3	
3.	Первая модель			
3.1	Изготовление деталей шасси	3	1	2
	Изготовление основы шасси	3		3
3.2	Сборка шасси.			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3
	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
3.3.1	Отладка шасси	6	1	5
3.3.2	Испытания шасси	3		3
3.4	Полная сборка модели	6	1	5
3.5	Изготовление пластмассового кузова	3	1	2
3.6	Тренировки на трассе			
	Отработка старта	6		6
	Прохождение прямых участков	6		6
	Прохождение поворотов	6		6
4.	Вторая модель			
4.1.1	Изготовление деталей шасси	3	1	2
4.1.2	Изготовление основы шасси	3		3
4.2	Сборка шасси			
	Подгонка деталей	3	1	2
	Разметка и сверление деталей	3		3
	Клепка деталей к основе шасси	3		3
	Наклейка резины на диски	3		3
	Обработка колес до нужной формы	3		3
4.3.1	Отладка шасси	6	1	5
4.3.2	Испытания шасси	3		3
4.4	Изготовление кузова модели	6	1	5
4.5	Полная сборка модели	3		3



4.6	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
5.	Третья модель			
5.1	Сборка шасси Рихтовка (правка) основных частей шасси Пайка элементов усиления конструкции Регулировка двигателя и редуктора Монтаж провода, балансировка модели	3 3 3 3	1	2 3 3 3
5.2	Изготовление кузова модели	6	1	5
5.3	Полная сборка модели	3		3
5.4	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
6.	Четвертая модель			
6.1	Сборка шасси Рихтовка (правка) основных частей шасси Пайка элементов усиления конструкции Регулировка двигателя и редуктора Монтаж провода, балансировка модели	3 3 3 3	1	2 3 3 3
6.2	Изготовление кузова модели	6	1	5
6.3	Полная сборка модели	3		3
6.4	Тренировки на трассе Отработка старта Прохождение прямых участков Прохождение поворотов	6 6 6		6 6 6
7.	Обслуживание спортивных электродвигателей	6	1	5
8.	Ремонт модели	3		3
9.	Тренировки на трассе на время	6	1	5
10.	Заключительное занятие	3	3	
	Всего:	216	24	192

### Содержание тем и контрольных заданий для 5 года обучения

№	Тема	Контрольное задание
1	Вводное занятие	1. Назвать правила техники безопасности при работе в мастерской. 2. Назвать правила пожарной безопасности в мастерской и пути эвакуации
2	Тренировки на трассе	1. Назвать основные факторы, влияющие на скорость машины.
3	Обслуживание спортивных электродвигателей	1. Назвать основные неисправности электродвигателя и способы их устранения.

### Ожидаемые результаты 5-го года обучения.

#### Учащиеся знают:

- правила проведения соревнований.

### **Учащиеся умеют:**

- подготовить модели к технической комиссии;
- устранять основные неисправности модели;
- работать на трассе, в том числе в составе судейской коллегии.

## **Содержание**

### **Тема 1. Организационное занятие с учащимися и родителями.**

Ознакомление родителей и учащихся с планом учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы родителей и учащихся. Решение общих и индивидуальных организационно-технических вопросов.

### **Тема 2. Вводное занятие.**

Повторное ознакомление с Правилами поведения учащихся в Учреждении. Вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице. Ознакомление с историей Учреждения и лаборатории трассового автомоделизма. Индивидуальное планирование учебной и спортивной работы на учебный год. Ответы на вопросы учащихся.

### **Тема 3. Первая модель - модель класса ГА 1/24 «Абсолют»**

**(разработка №3-4)**

В процессе постройки модели учащийся вносит авторские изменения - усовершенствования в стандартную конструкцию в пределах, разрешенных техническими требованиями Правил соревнований, для повышения ходовых качеств модели.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» группы 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

### **Тема 4. Вторая модель - модель класса Formula 1 1/24.**

**(разработка 5-6)**

Модель, в основном, той же конструкции, что и вторые модели I и II годов обучения.

Модель выполняется на более высоком технологическом уровне в соответствии с возросшим уровнем мастерства учащихся. В процессе постройки в её конструкцию и технологию изготовления вносятся изменения, допустимые по

Правилам соревнований и необходимые (по мнению учащегося) для повышения ходовых качеств модели.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» группы 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

Поскольку модели классов ТА 1/24 «Абсолют», Formula 1 1/24 и Production 1/32 оснащаются однотипными двигателями и не встречаются в одних соревнованиях, у учащихся есть возможность применить один и тот же двигатель на двух или трех моделях. Однако следует учитывать ограниченный ресурс двигателей и различные условия работы мотора на разных моделях.

### **Тема 5. Третья модель - модель класса Production 1/24.**

Шасси стандартной конструкции промышленного изготовления.

Модель оснащается электродвигателем «Parma» или «Proslot» групп 12 или 16, с проведением допустимых усовершенствований и селекционных работ для повышения технических характеристик изделия.

По конструкции шасси модель похожа на Production 1/32, но имеет большие размеры (в соответствии с масштабом).

Двигатели группы 12 созданы специально для класса Production 1/24 и позволяют полностью реализовать скоростные возможности моделей. При использовании более дешевых двигателей группы 16 скоростные возможности моделей будут несколько ниже, а ресурс заметно сократится из-за значительно возросших нагрузок на двигатель.

### **Тема 6. Четвертая модель - модели классов FI-32, ES-32, ES-24**

Шасси промышленного производства сложной конструкции из высокотехнологичных комплектующих. Двигатель - специальный спортивный, промышленного производства. Работа учащегося над моделью включает:

- досборку модели из готовых компонентов промышленного производства;
- изготовление и монтаж колес и других расходных компонентов;
- изготовление и установку кузова;
- отладку модели на трассе;
- текущее обслуживание и ремонт модели.

В связи с тем, что модели названных классов дороги, их шасси очень легко выходят из строя, а двигатели имеют крайне малый ресурс, проведение соревнований местного уровня в этих классах нецелесообразно.

С моделями классов FI-32, ES-32, ES-24 работают только учащиеся, отобранные кандидатами на поездку на крупные Всероссийские и региональные соревнования.

Все остальные учащиеся продолжают работу с моделями классов ТА 1/24 «Абсолют», Formula 1 1/24, Production 1/32, Production 1/24.

### **Тема 7. Тренировки на трассе.**

Учащиеся третьего и последующих годов обучения начинают учебный год, имея 3 и более моделей разных классов. В связи с этим, есть возможность начать тренировочный процесс с начала учебного года.

Для восстановления навыков и стереотипов пилотирования моделей тренировки в начале учебного года необходимо проводить в большом объеме. Затем время тренировок сокращается, но желательно, чтобы выходы на трассу были на каждом занятии. Перед соревнованиями время тренировок увеличивается, работа идет только с той моделью, на которой предстоит выступить в ближайших соревнованиях. После соревнования идет сокращение тренировочного времени, ремонт модели и переход на модель для следующих соревнований.

### **Тема 8. Участие в соревнованиях.**

Имея модели всех классов, учащиеся могут принять участие во всех соревнованиях сезона. В связи с большой плотностью спортивного календаря, при составлении плана участия в соревнованиях каждого учащегося, необходимо учитывать нагрузку и успеваемость в школе, возраст, физические и эмоциональные возможности, состояние здоровья, мнение родителей.

### **Тема 9. Обслуживание спортивных электродвигателей.**

Спортивный электродвигатель - сложное техническое устройство, работающее на пике своих возможностей в процессе эксплуатации на модели. Любой спортивный электродвигатель нуждается в постоянном контроле состояния и периодических работах по обслуживанию и поддержанию работоспособности.

Моторы серии «Falcon», применяемые на первом и, частично, втором году обучения, имеют неразборную конструкцию и нуждаются только в регулярной смазке, поддержании чистоты, правильном выборе передаточного числа и зацепления редуктора.

Моторы «Parma», «Proslo» и другие двигатели должны проходить подготовку перед первой установкой на модель. При этом необходимо выполнить:

- регулировку осевого люфта ротора;
- установку шунтирующих проводников между щеткодержателями и щетками;
- индивидуальную подгонку и регулировку пружин щеток;
- установку изоляторов между пружинами и щетками;
- смазку втулок;
- подбор передаточного отношения редуктора.

В процессе эксплуатации выполняются следующие работы:

- контроль состояния втулок и щеточно-коллекторного узла;
- замена щёток по мере износа;
- регулировка и замена пружин;
- замена втулок по мере износа, возможна установка шариковых подшипников;
- проточка (шлифовка) коллектора для удаления следов механического и искрового износа;
- очистка внутренней полости статора;
- замена изоляторов, шунтирующих и подводящих проводников по мере износа;
- смазка втулок или шариковых подшипников.

В ходе тренировок и соревнований необходимо показывать учащимся связь между обслуживанием двигателей и спортивными результатами, побуждать их к постоянному контролю состояния своей техники и её поддержанию в чистом и исправном состоянии. Такую работу педагог должен проводить с каждым учащимся, неуклонно и постоянно, пока профилактические работы не станут его собственной привычкой.

## **Тема 10. Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления.**

(разработка №9-12)

Любая модель в процессе эксплуатации подвержена жестким механическим воздействиям (столкновения, удары о бортик, вылеты на пол), а также износу трущихся частей. Задача педагога - показать учащемуся связь между состоянием модели и спортивными результатами, научить диагностировать неисправности и оперативно устранять их.

Пульт управления - сложное электромеханическое устройство, в котором есть изнашиваемые механические и электрические соединения, а также компоненты, которые могут быть повреждены в результате неправильной эксплуатации. Задача педагога - приучить к постоянному контролю состояния, диагностике и оперативному устранению неисправности пультов. Для

успешной и эффективной эксплуатации пультов в ходе учебного процесса нужно установить и твердо соблюдать правило: «В чьих руках произошла поломка пульта, тот и занимается ремонтом» (независимо от причин неисправности). Естественно, с учетом умений учащихся. Если требуется сложный ремонт, непосильный учащемуся, работа выполняется совместно с педагогом.

При проведении занятий и оценке деятельности учащихся и педагога необходимо учитывать следующее:

- учащиеся начинают занятия в коллективе в разном возрасте, приходят с разным опытом и багажом знаний и умений;
- учащиеся имеют разные физические, психические, интеллектуальные возможности;
- занятия в коллективе - не единственное дело в жизни учащихся, все готовы тратить на них разное время;
- занятия носят добровольный характер.

В связи с этим:

- занятия носят индивидуальный характер;
- фронтальными могут быть только несколько первых занятий первого года обучения;
- время освоения каждой темы каждым из учащихся строго индивидуально;
- в первом этапе программы на I году обучения порядок прохождения тем для всех учащихся будет неизменным, а временные затраты индивидуальны;
- во втором и третьем этапах программы порядок прохождения тем и временные затраты на каждую будут индивидуальны для каждого учащегося;
- порядок прохождения тем и временные рамки, указанные в Учебно-тематическом плане, носят усредненный характер и получены на основе опыта работы в течении многих лет.

Они не носят для учащихся директивного характер

## **Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

### **Требования к помещению**

Помещение для лаборатории трассового автомоделизма должно отвечать действующим санитарным нормам и правилам по освещению, вентиляции, отоплению и пожарной безопасности.

В помещении обязательно должна находиться медицинская аптечка в полной комплектации.

### **Оборудование лаборатории**

Для занятий в лаборатории трассового автомоделизма необходимо иметь достаточное количество мебели.

Минимальный рекомендуемый перечень специального оборудования для работы лаборатории трассового автомоделизма следующий:

- аудио и видео оборудование;
- подвесная доска;
- бормашины;
- сверлильные станки;
- выпрямители;
- тиски слесарные;
- компрессор;
- токарно-винторезный станок;
- компьютер;
- электроточило;
- лампы местного освещения.

### **Инструменты общего пользования, необходимые для реализации программы**

Основными инструментами для занятий в лаборатории являются:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| - бруски шлифовальные; | - метчики;           |
| - бокорезы;            | - метчикодержатель;  |
| - дрели;               | - микрометры;        |
| - зенкеры;             | - молотки;           |
| - канцелярские товары; | - надфили;           |
| - кернеры;             | - напильники;        |
| - кисти;               | - ножи технические;  |
| - киянки;              | - ножницы по бумаге; |

- круглогубцы;
  - кусачки;
  - дереву;
  - отвертки;
  - плашки;
  - линейки;
  - линейки металлические;
  
  - угольники;
  - резцы токарные;
  - циркули;
  - шлифовальные шкурки;
  - тиски;
  - паяльники
- ножницы по металлу;
  - ножовки по металлу и
  
  - пинцеты;
  - плашкодержатели;
  - плоскогубцы:
  - полотна ножовочные по металлу
  - развертки;
  - сверла;
  - струбцины;
  - штангенциркули;
  - шила:

**Расходные материалы общего пользования, необходимые для реализации программы**

Для постройки моделей автомобилей используются самые разнообразные материалы. Наиболее широко используются:

- бумага;
  - оцинкованное железо;
  - дюралюминий;
  - жесть;
  - канифоль;
  - клей «Момент»;
  - скотч;
  - стеклотекстолит;
  - цветные металлы.
- проволока;
  - паяльная кислота;
  - припой;
  - провода;
  - растворители;
  - бензин «Калоша»;
  - краски;
  - машинное масло;



## **Методическое обеспечение программы:**

- Программа
- Разработки мероприятий (открытых занятий, планы соревнований)
- Сборники чертежей, технологические карты, стенд, календари соревнований т.д.
- Медиатека (материалы по техническому творчеству)
- Видеотека (соревнования, видеозаписи технического процесса)
- Положения, приказы о проведении и участия соревнований
- Методический комплекс «Организация и материально – техническое обеспечение лаборатории трассового моделизма».

Эффективность обучения по данной программе будет зависеть от организации занятий, сочетающихся с другими формами: соревнования, конкурсы, мастер – класс.

**Методы** применяются по источникам информации и включают в себя:

- словесные (объяснения, рассказ, беседа, инструктаж)
- демонстрационные (реализация наглядности принципа обучения)
- практические (овладение навыками трудовой деятельности)
- спортивные (овладение навыками участия в соревнованиях, как в личных, так и в командных).

## Список литературы для педагога

1. Белоусова В.В. Воспитание в спорте - М: ФИС, 1974
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии - М.: Просвещение, 1989
3. Болсуновская В.В., Моргун Д.В. Справочно-методические материалы для педагога дополнительного образования - М.: Экспресс, 2009
4. Буралев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте. // Учебное пособие// -М.: Академия, 2004
5. Возрастная и педагогическая психология. под ред. Гамезо - М.: Просвещение, 1984
6. Голованов В.П.«Методика и технология работы педагога дополнительного образования - М.: 2004
7. Гухо В. Аэродинамика автомобиля - М.: Машиностроение, 1987
8. Кенио Т., Накамори С. Двигатели постоянного тока - М.: Энергоатомиздат, 1989
9. Козлов Н. Как относиться к себе и людям, или ..., АСТ-Пресс, М., 2002
10. Лебедев О.Е. Дополнительное образование детей - М.: 2000
11. Ловягина А.Е. Психологическая подготовка спортсменов// Методические
12. Модельные двигатели - М.: Просвещение, 1973
13. Нестеренко А.И. Организация и материально-техническое обеспечение лаборатории трассового автомоделлизма. - СПб.: 2012
14. Программное обеспечение работы с одаренными детьми в условиях дополнительного образования детей Журба Н.Н, Шушарина Г.С., Щербаков А.В.
15. рекомендации - СПб.: СПбГУ, 2002
16. Сингуринди Э.Г. Автомобильный спорт. Часть 1 - М.: ДОСААФ, 1982
17. Сингуринди Э.Г. Автомобильный спорт. Часть 2 - М.: ДОСААФ, 1986
18. Техническое моделирование и конструирование — М.: Просвещение, 1993
19. Черепанова О.А. Сборник методических материалов по разделам образовательной программы повышения квалификации «Теория и методика организации дополнительного образования детей», 2006г. г. Челябинск;

### Литература для учащихся:

«Автомодельный спорт, правила соревнований» - ФАМС России

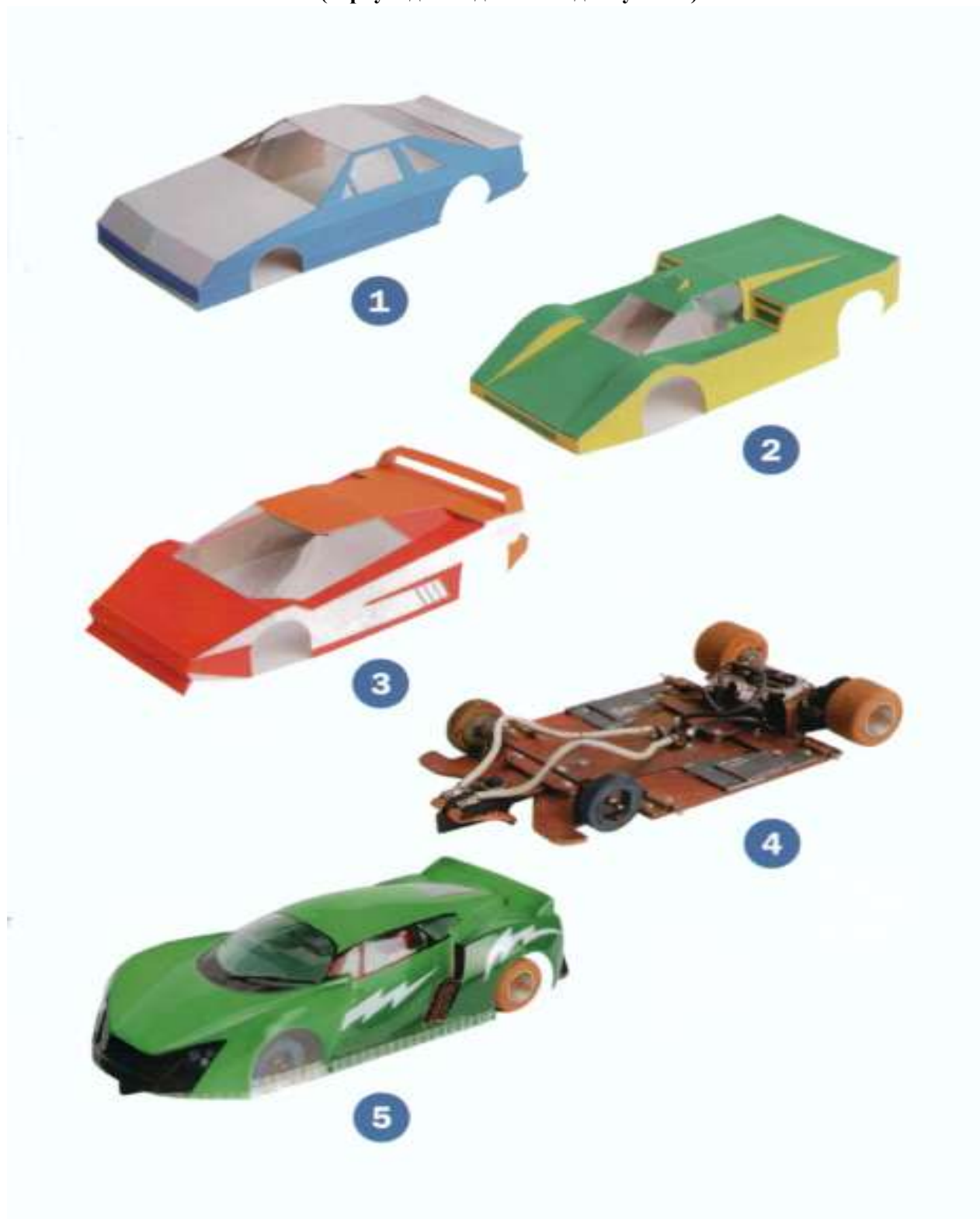
Бекман В. «Гоночные автомобили» -Л.: Машиностроение, 1980  
Белецкий Д.Г., Моисеев В.Г., Шеметов М.Г. «Справочник токаря-универсала» - М.:Машиностроение, 1987  
Гюнтер Миль «Электрические приводы для моделей» - М.: ДОСААФ СССР, 1986  
Данилевский В.В. «Справочник молодого машиностроителя» - М.: Высшая школа, 1973  
«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  
«Прогрессивные материалы в машиностроении» -М.: Высшая школа, 1988  
«Моделист конструктор», журнал  
«Моделар», журнал  
«Автоспорт», журнал  
«Формула 1», журнал  
«Авторевю», журнал  
«Parma-PSE» - Ежегодные каталоги

#### **Информационные данные через интернет**

[www.bolid-team.ru](http://www.bolid-team.ru) - Компания «БОЛИД», производство спортивных и аттракционных автомоделных трасс и комплектующих  
[www.slotracing.ru](http://www.slotracing.ru) - Интернет магазин по продаже комплектующих для трассового автомоделизма  
<http://www.anichkov.spb.ni/departments/engineering/technica/src>-Лаборатория трассового автомоделизма «Виразж» ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ»  
[www.fcttu.ru](http://www.fcttu.ru) - Федеральный центр технического творчества учащихся  
[fams-rus.ru](http://fams-rus.ru) - ФАМС РФ (Федерация автомоделного спорта России)  
[www.isra-slot.com](http://www.isra-slot.com) - Международная ассоциация трассового автомоделного спорта ISRA, организатор Чемпионатов Мира  
[http://vk.com/slot\\_racing\\_cars\\_in\\_russia](http://vk.com/slot_racing_cars_in_russia) - Группа трассовиков России в социальной сети «В Контакте»

## ПРИЛОЖЕНИЕ

(корпуса для моделей 1 года обучения)



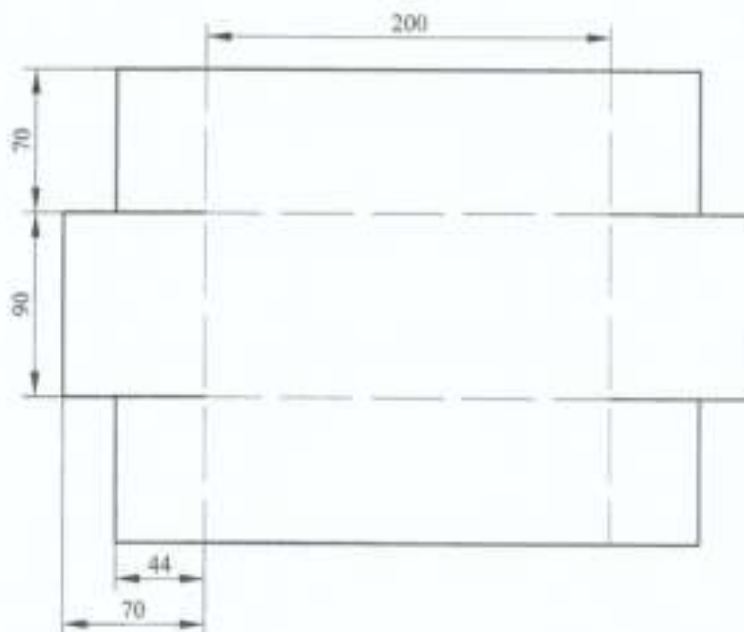


№ 10-14 – Трасса Всероссийского уровня, №15 - Трасса регионального уровня,  
№16 – 17 – трасса городского уровня( детско – юношеский клуб)

IX. Рисунки

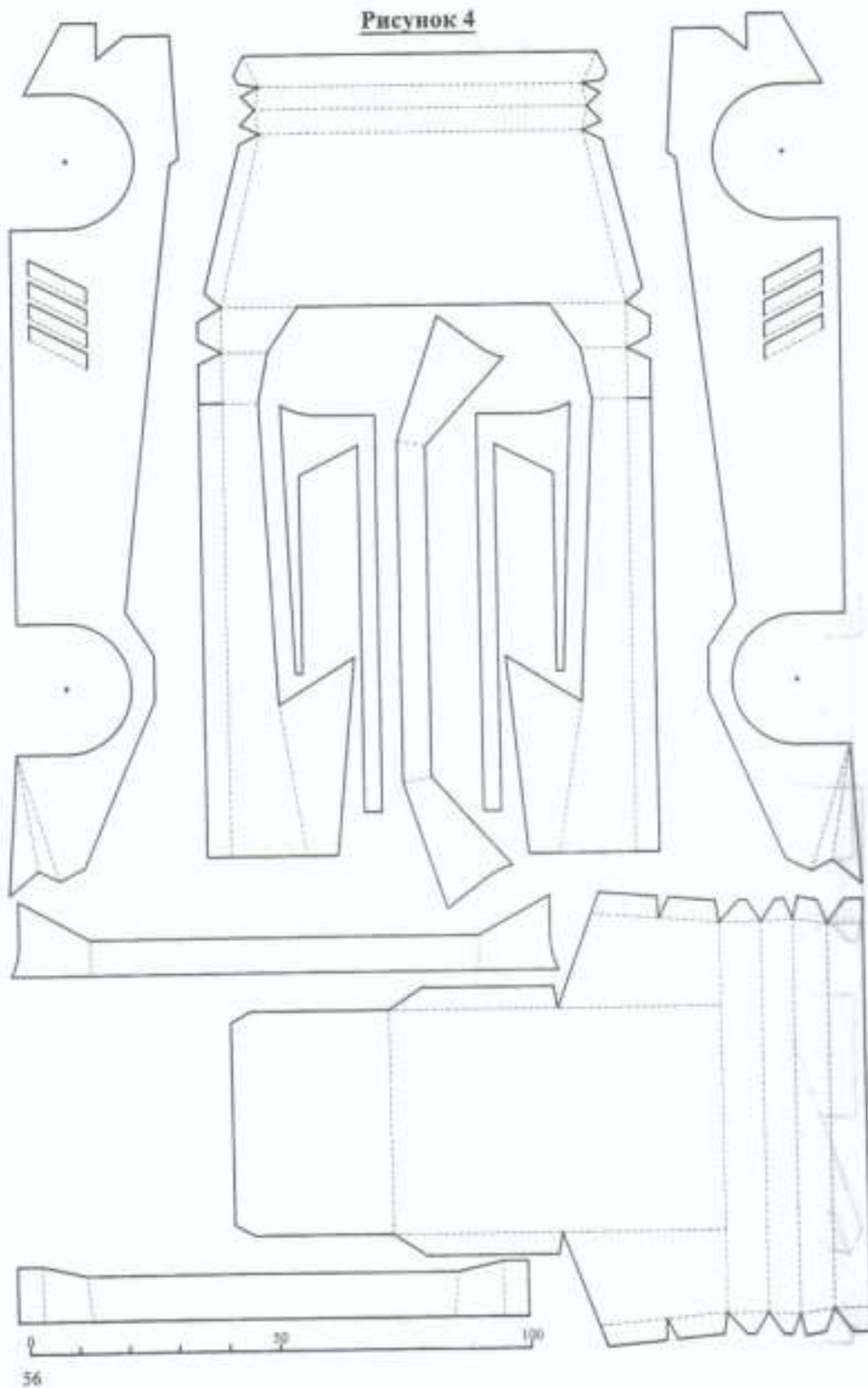
Рисунок 1

Деталь 1



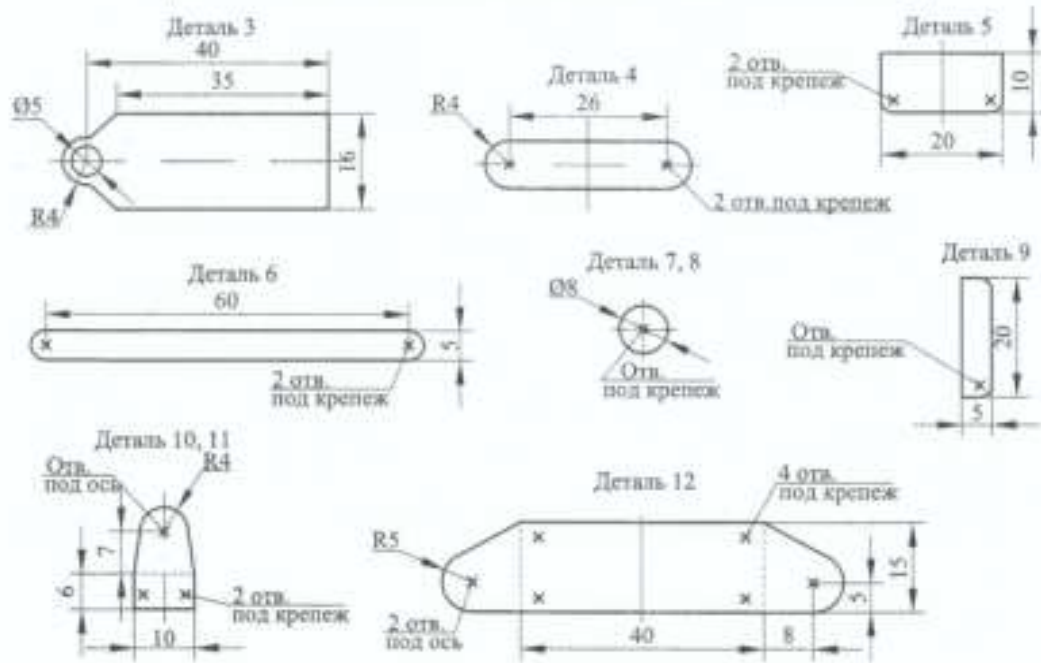
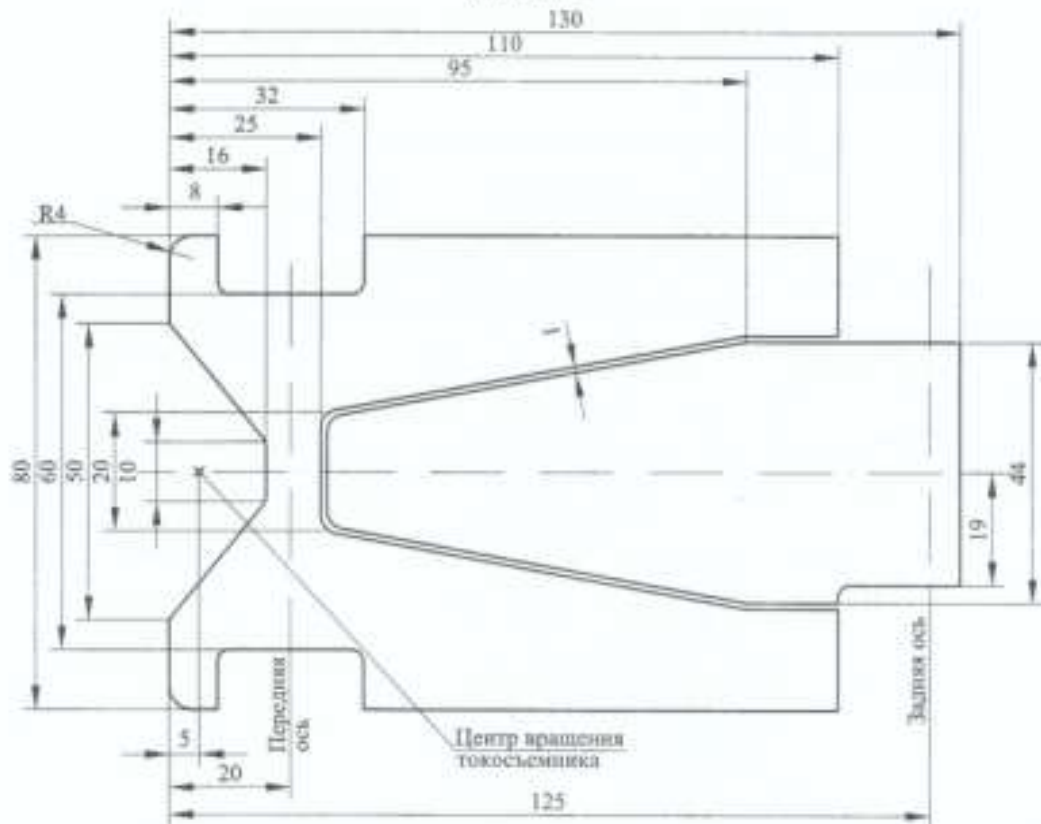
Деталь 2





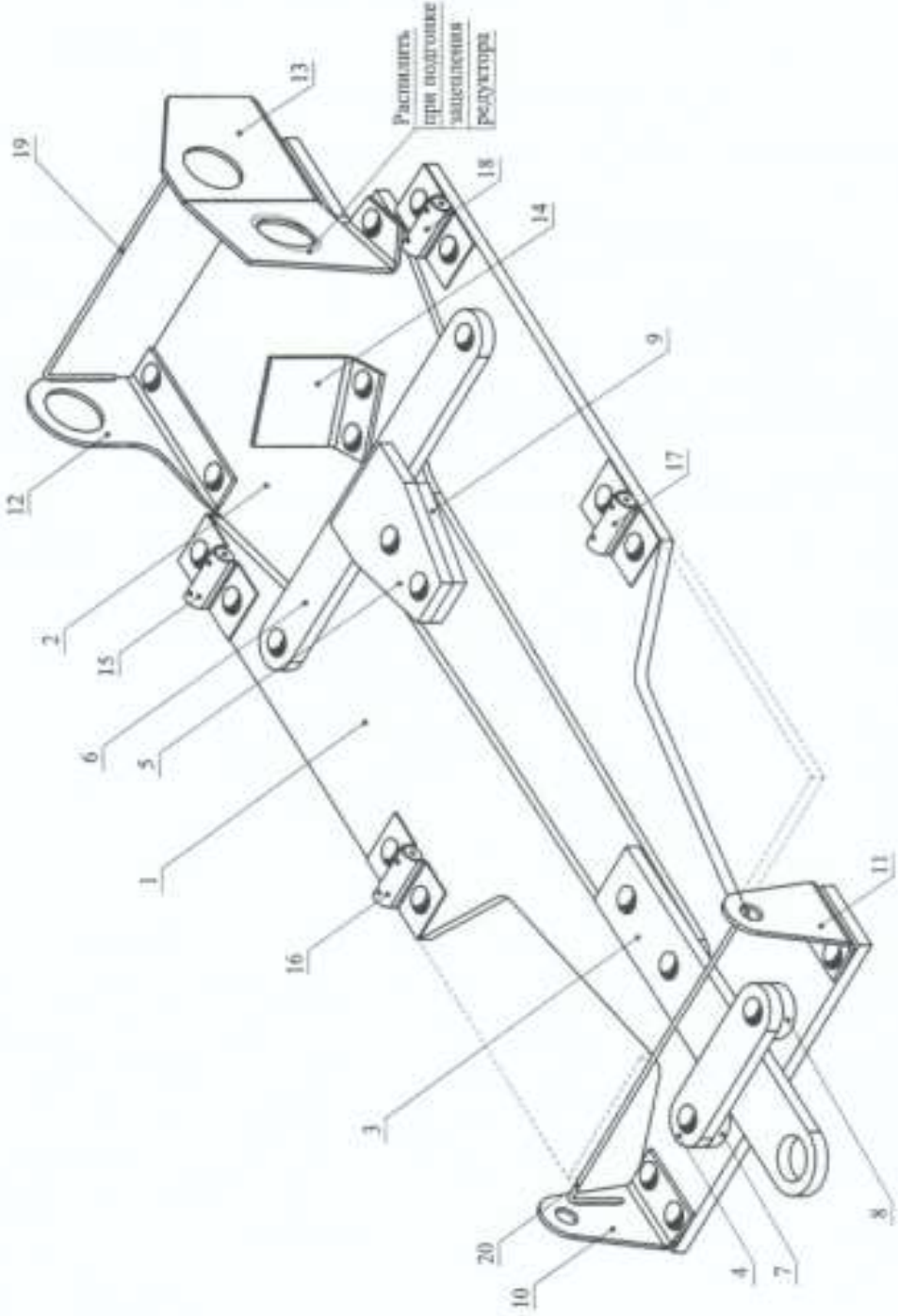
**Рисунок 7**

Деталь 1 и 2





**Рисунок 11**



Разработка №8. (2 год обучения).



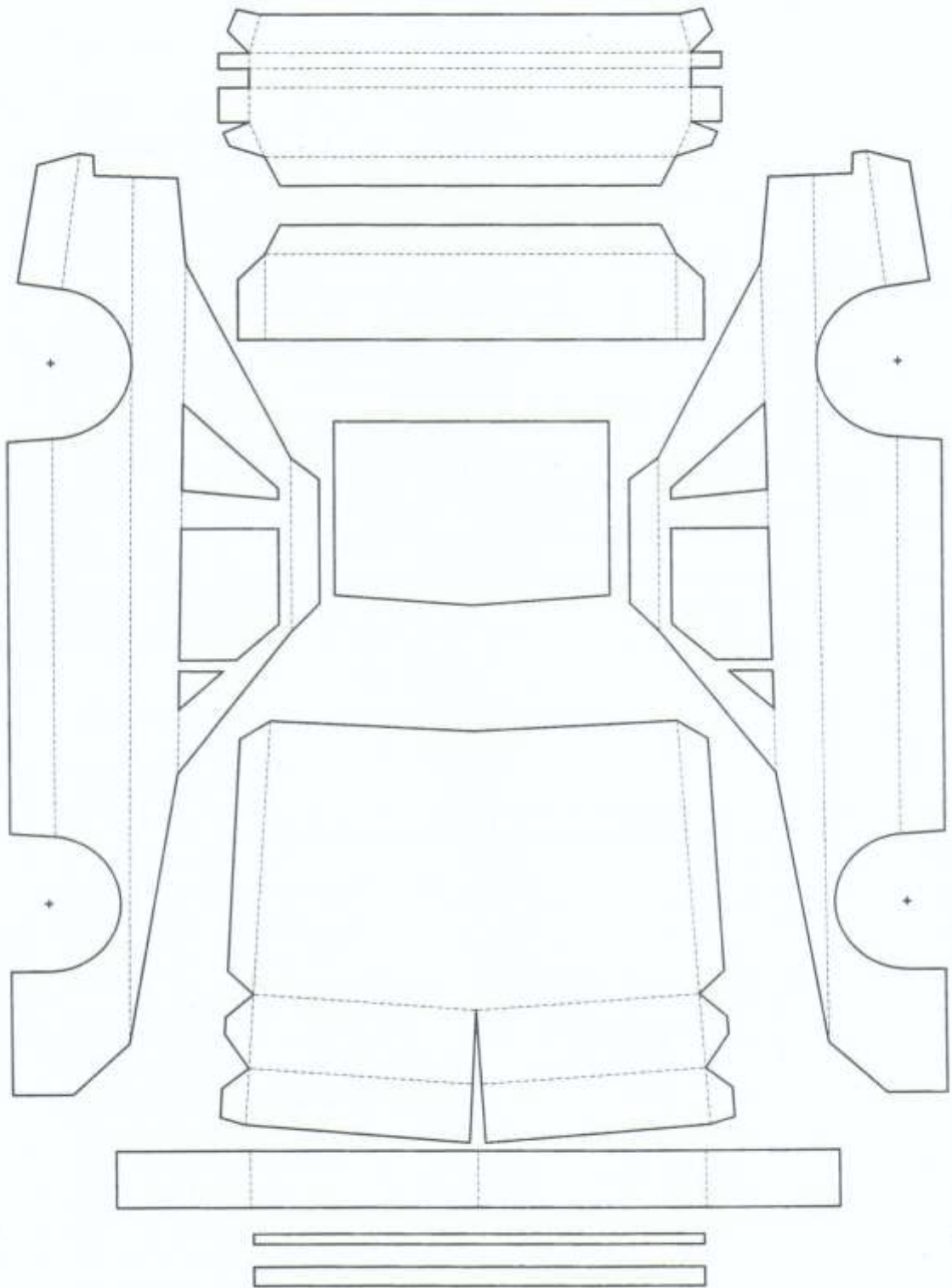
№6 – Шасси моделей «Формула-1» в сборе

№7 – Общий вид модели «Формула -1»

№8 – Электронный контроллер

Разработка №2-2. Развертка корпуса модели (1 год обучения).

Рисунок 2

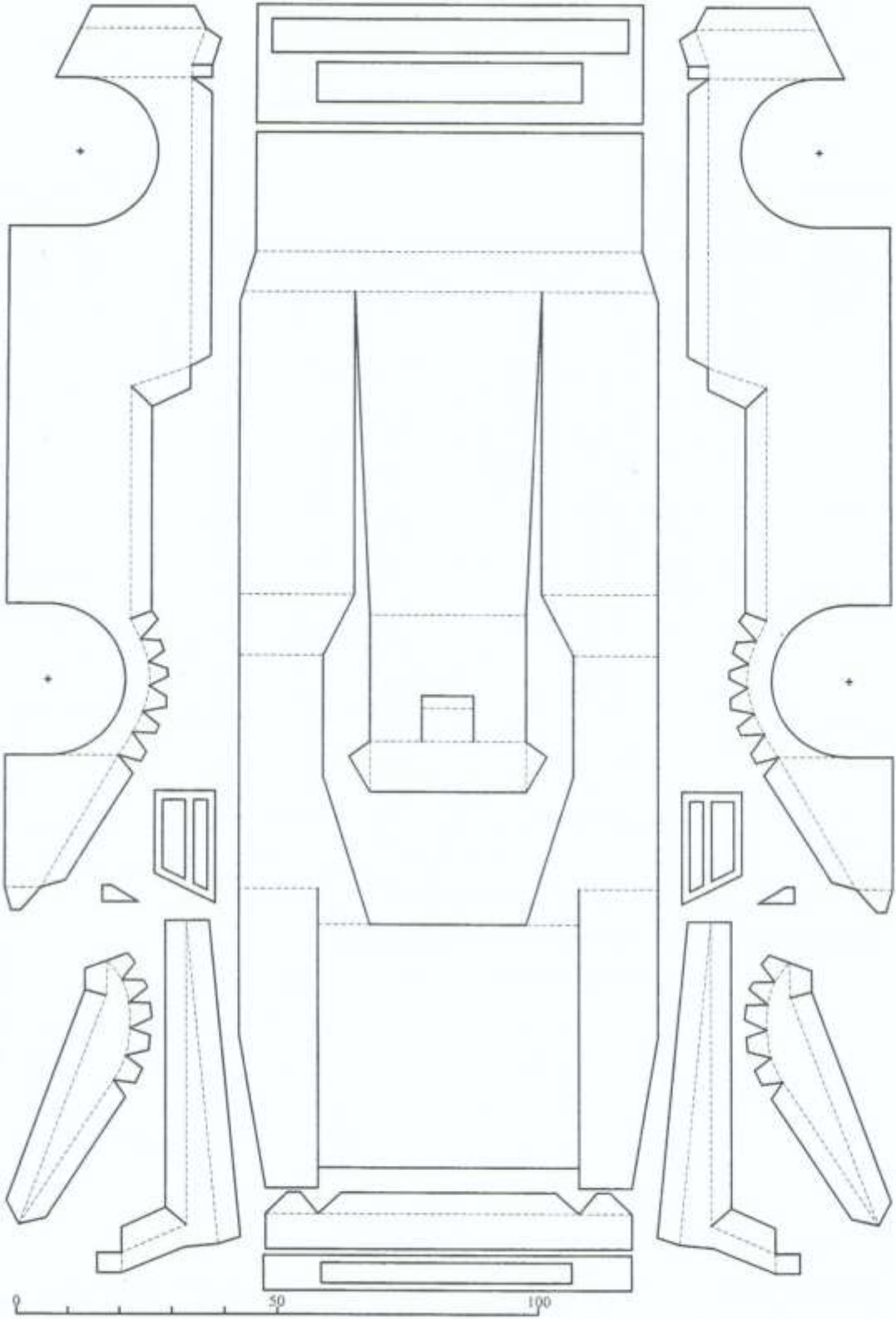


0  
54

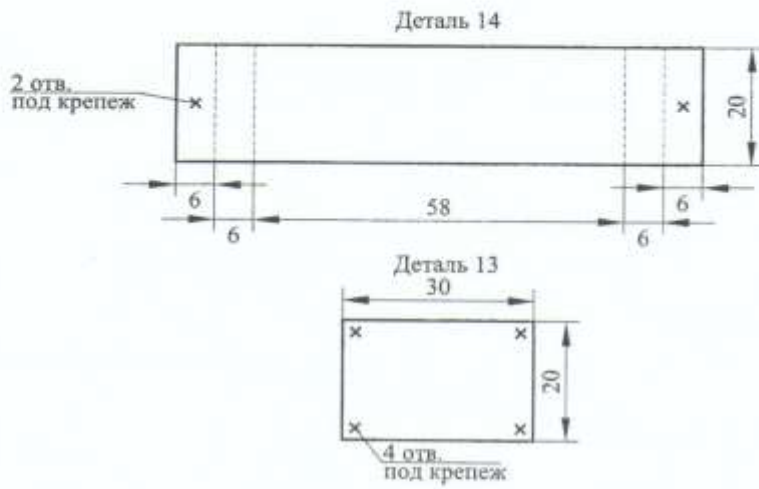
50

100

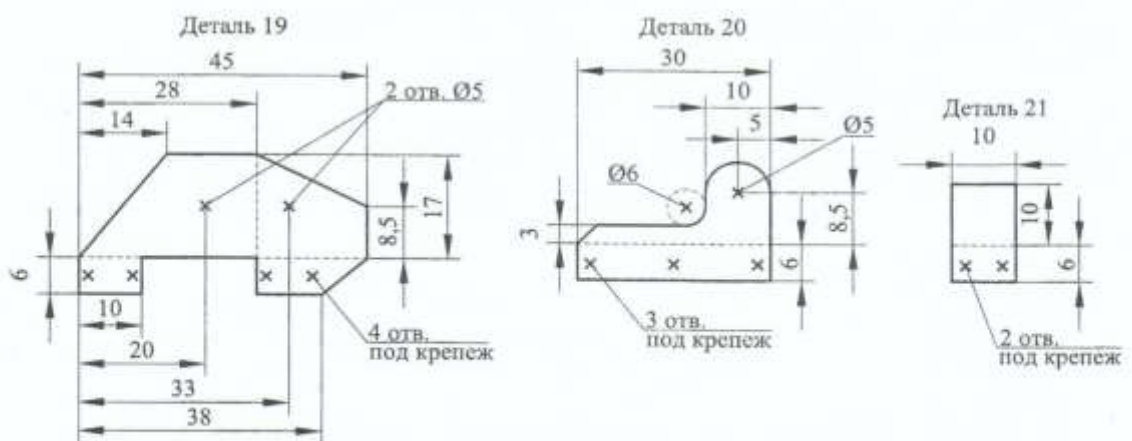
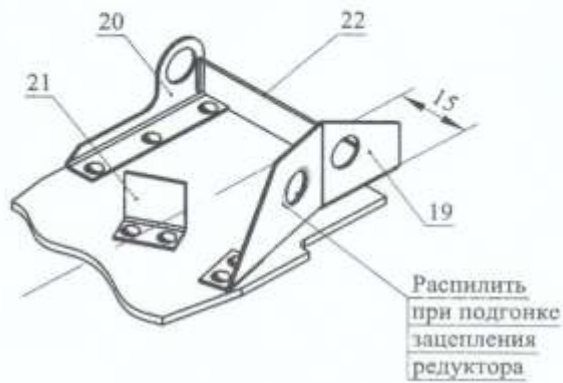
**Рисунок 3**



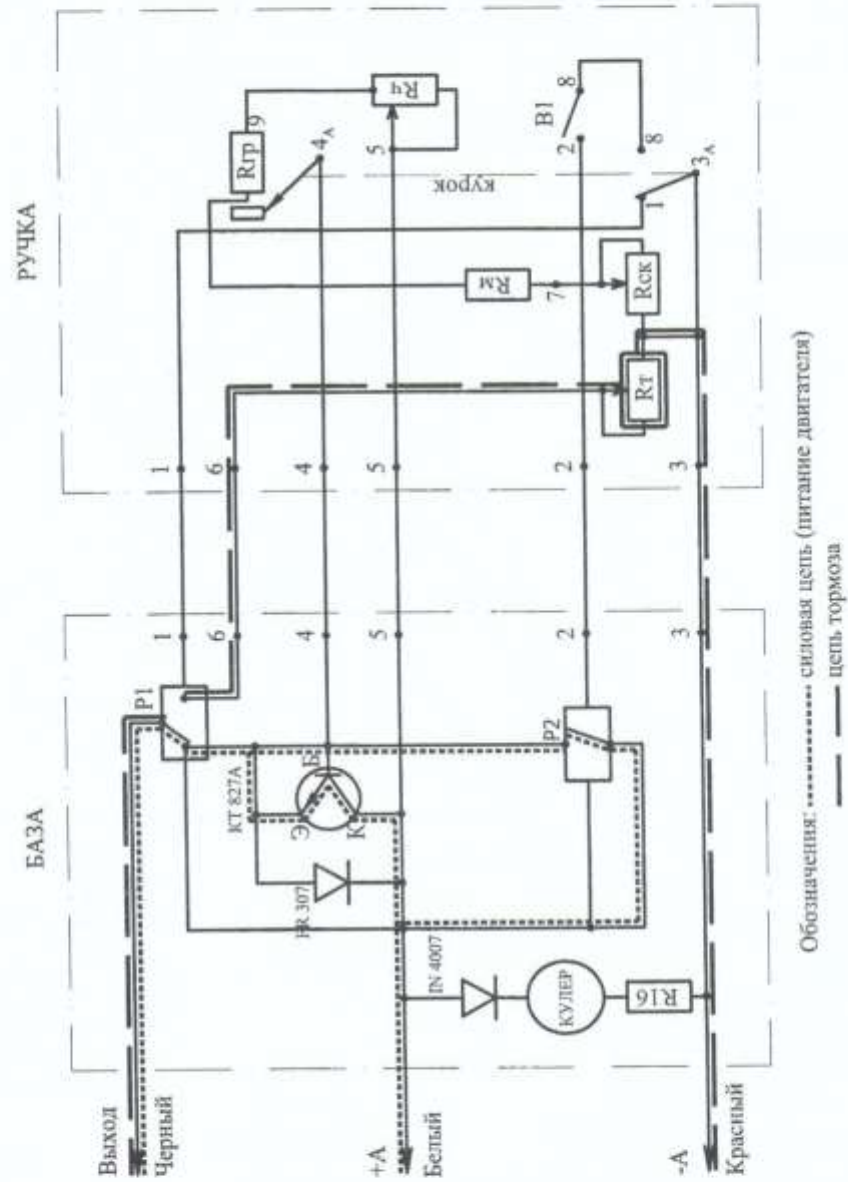
**Рисунок 8**



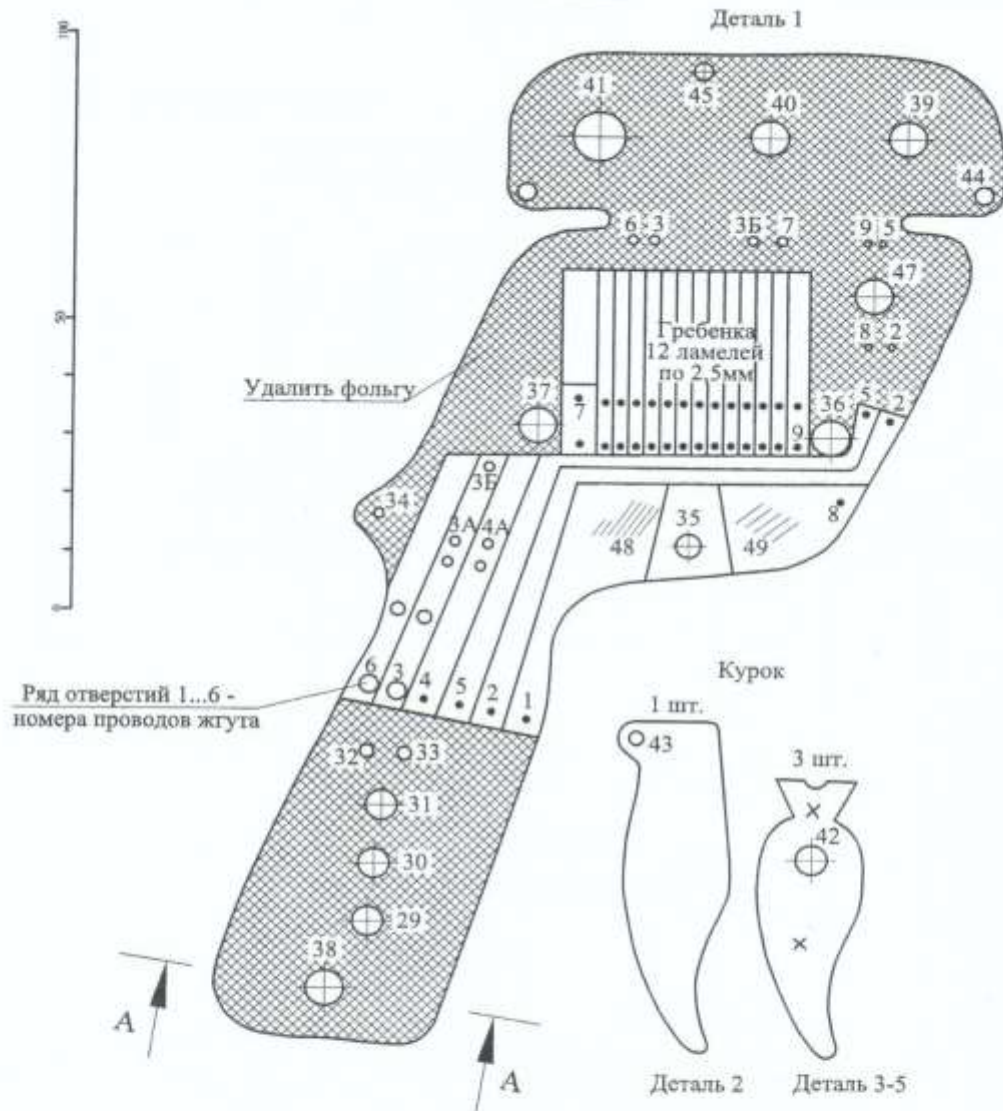
**Рисунок 9**



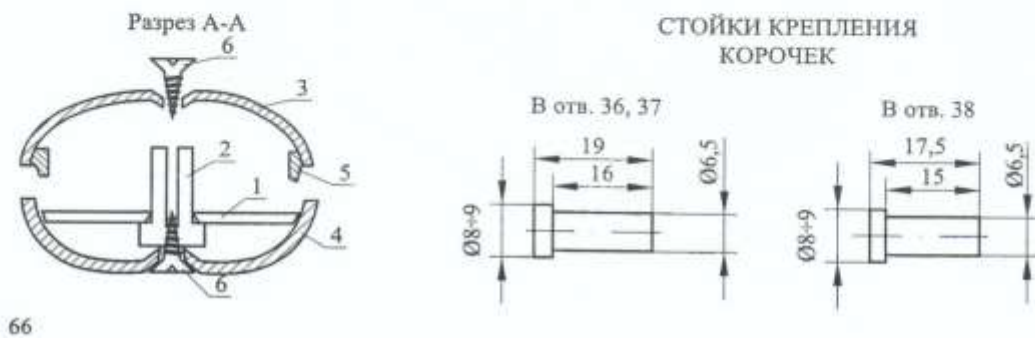
**Рисунок 13**



**Рисунок 17**



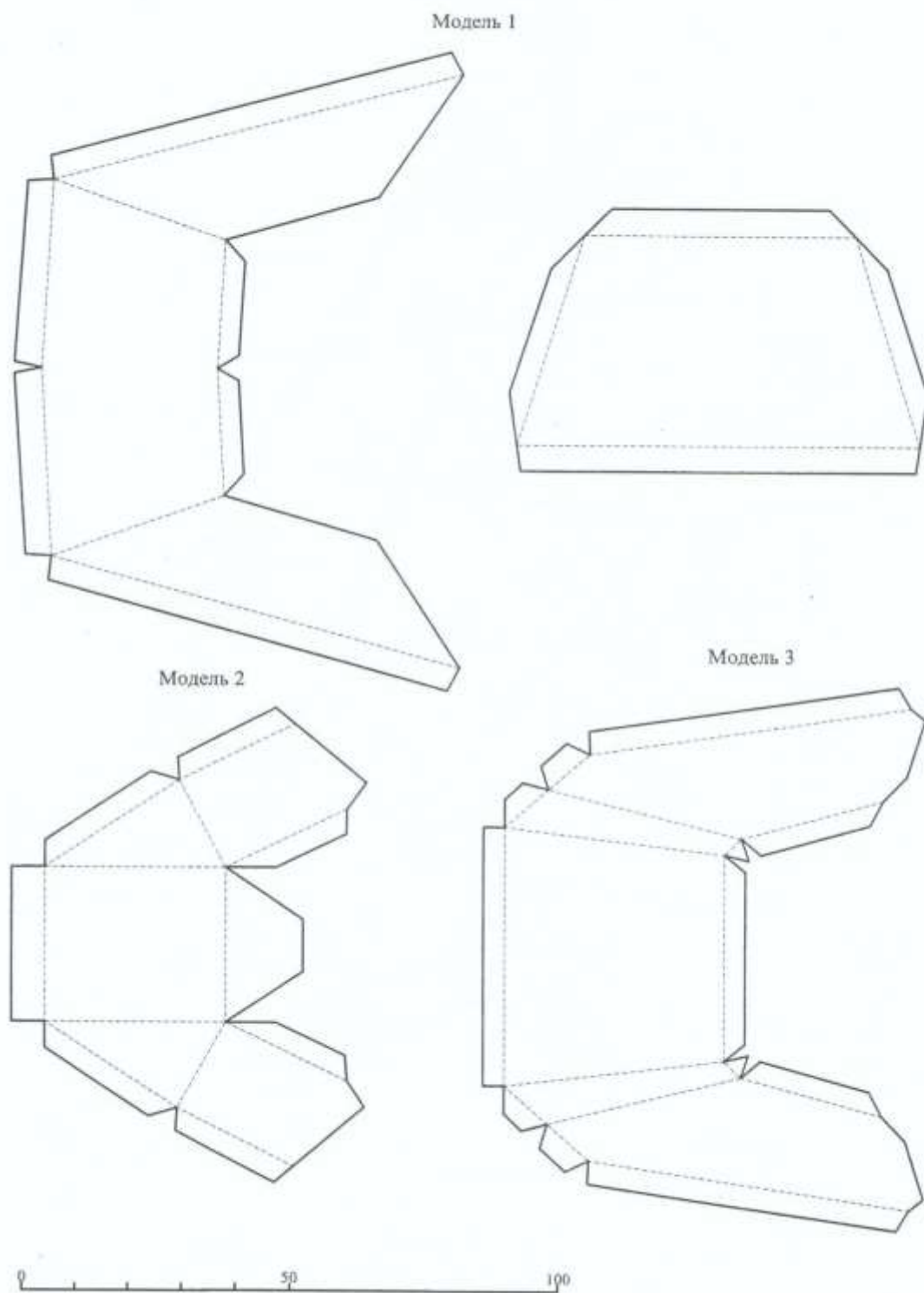
**Рисунок 18**





Разработка №3. Развертки остекления моделей.

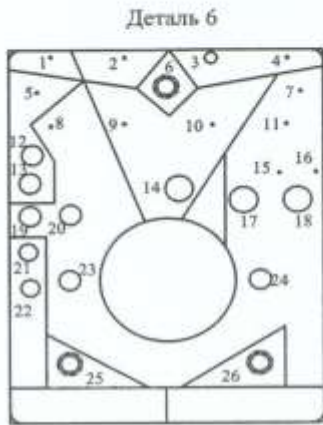
**Рисунок 5**



57

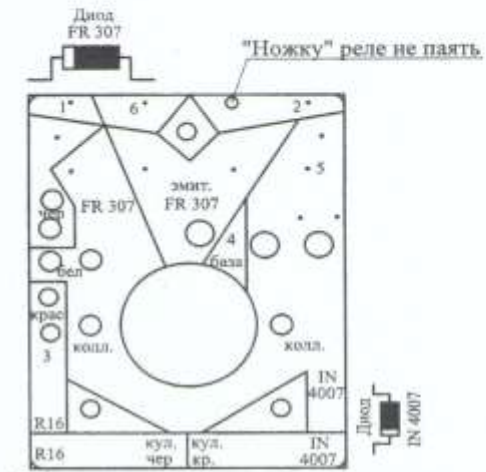
Разработка №11. Монтажная плата контроллера. Чертеж радиатора.

**Рисунок 14**



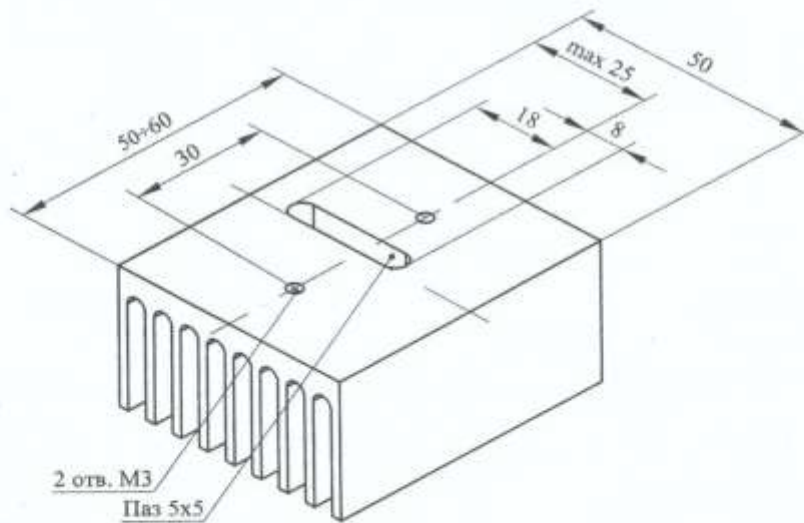
Цифры на плате - номера отверстий

**Рисунок 15**

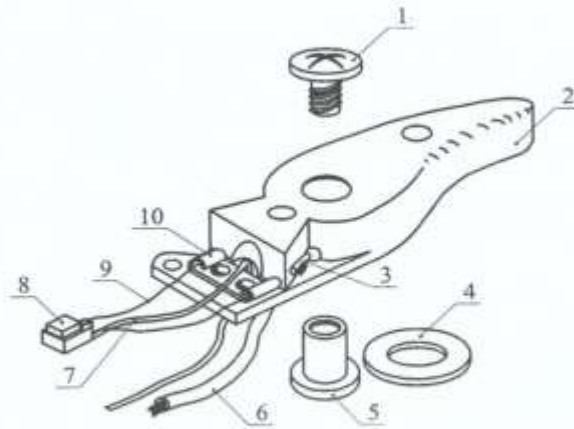


Цифры на плате - номера проводов жгута

**Рисунок 16**



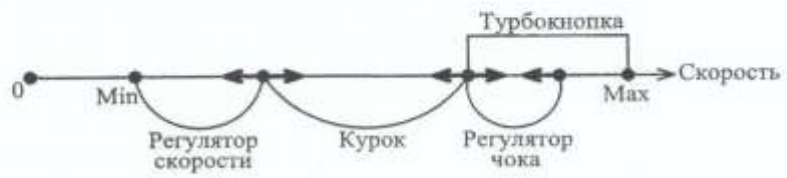
**Рисунок 19**



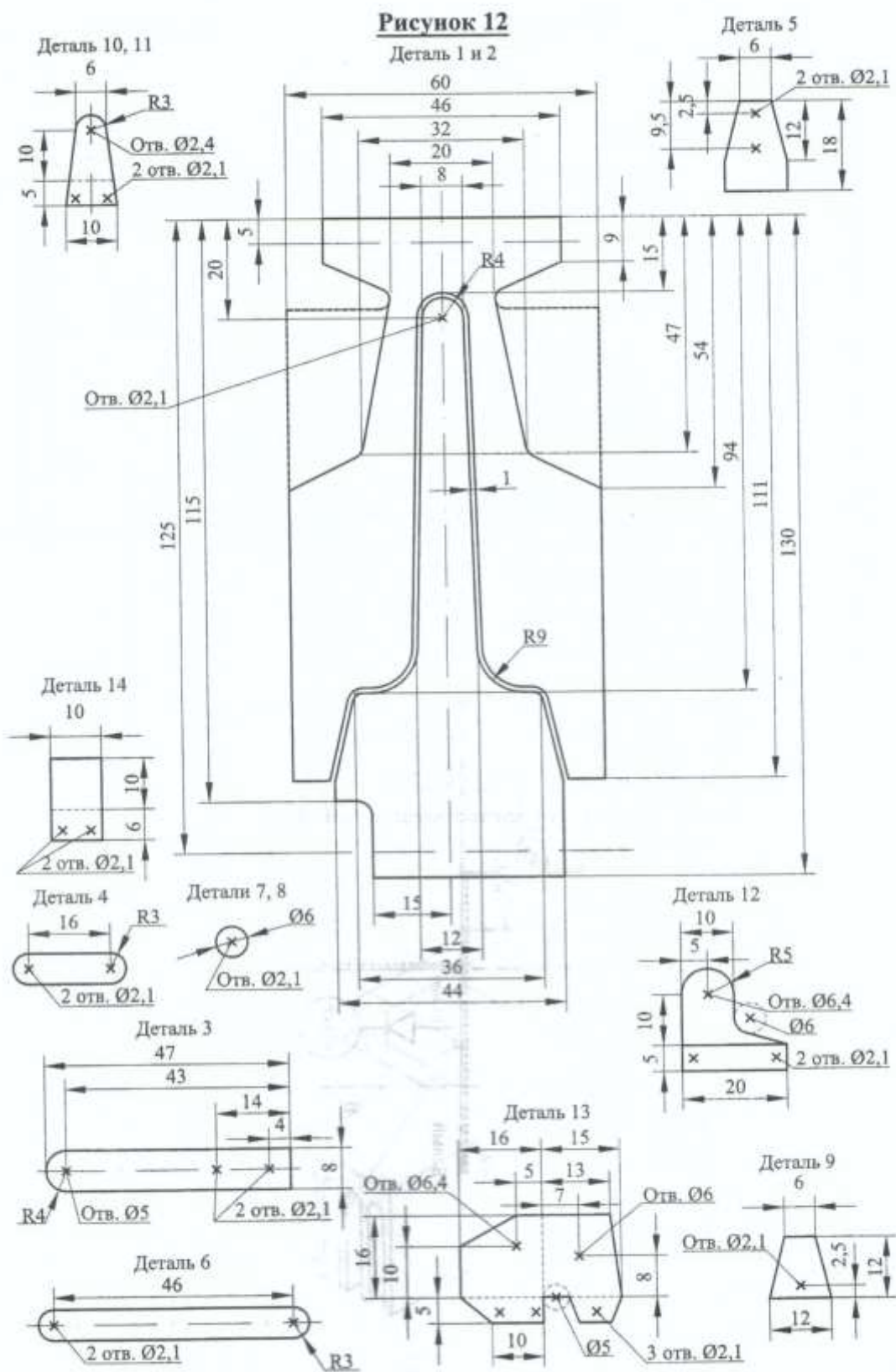
**Рисунок 20**



**Рисунок 21**



Разработка №5. Чертеж шасси «Формула-1» (2 год обучения).



63

Разработка №4. Общий вид шасси (1 год обучения).

**Рисунок 6**

