

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум
Китеж плюс»
Протокол № 1
От «30» 08 2016 г



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Кендыш И.А.
Приказ № 837/П
от «01» «09» 2016 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

**«ЛАБОРАТОРИЯ ТРАССОВОГО
АВТОМОДЕЛИЗМА»**

Возраст обучающихся – 7-16 лет
Срок реализации - 3 года

Автор-составитель
Педагог дополнительного образования:
Сергеев Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2016

Пояснительная записка

Программа «Лаборатория трассового автомоделизма» относится к **технической направленности**.

Трассовый автомоделизм – динамичный, быстро развивающийся 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.

Актуальность программы

В то время как рабочие и инженерно-технические специальности остаются наиболее востребованными на рынке труда, учащиеся школ сегодня имеют о них достаточно слабое представление. Во многом это связано с процессом сворачивания трудового обучения в средней школе, начавшегося в 90-е годы. Не имея опыта ручного производительного труда и представлений о специальностях производственной сферы, учащимся школ при решении задач профессионального самоопределения трудно сделать выбор в пользу инженерных или рабочих специальностей. Объединения технического творчества учреждений дополнительного образования детей являются структурой, способной частично решить задачи начального трудового обучения школьников, формирования у них устойчивых трудовых навыков, потребности в созидательном труде и мотивов профессионального самоопределения.

Педагогическая целесообразность. Программа пробуждает интерес к технике и ее истории в нашей стране и за рубежом, желание трудиться над созданием технических объектов.

Программа позволяет развивать конструктивное мышление, фантазию, изобретательность и потребность детей в творческом творчестве. Воспитывает эмоционально-ценностные отношение к преобразовательной деятельности, развивает у обучающихся познавательную активность и способность к самообразованию, формирует.

ЦЕЛЬ: Формирование устойчивых трудовых навыков и мотивов профессионального самоопределения через занятия трассовым автомоделизмом.

ЗАДАЧИ:

образовательные

- Обучить элементам проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- Дать представления о двух способах преобразовательской деятельности (репродуктивной и творческой) при изготовлении несложных моделей автомобилей различных классов и работе с технической документацией;
- Сформировать навыки и умения работы с различными материалами и инструментами;

развивающие

- Развивать конструктивное мышление, фантазию, изобретательность, потребность в творческой деятельности.
- развивать познавательную активность и способность к самообразованию;
- пробудить любознательность, интерес к технике и ее истории в нашей стране и за рубежом, желание трудиться над созданием технических объектов.

воспитательные

- воспитать личностные качества: трудолюбие, порядочность, ответственность, аккуратность, предприимчивость, патриотизм.
- Воспитывать культуру поведения и бесконфликтного общения;

- формировать эмоционально-ценностные отношения к преобразовательной деятельности и ее социальным последствиям.

Отличительной особенностью данной программы является направленность образовательного процесса на формирование у обучающихся элементов проектной и технологической культуры.

Возраст детей: Занятия проводятся с обучающимися в возрасте 7 – 16 лет.

Срок обучения: Программа рассчитана на 3 года обучения.

Продолжительность обучения:

1-й год обучения: 216 часа (6 часов в неделю, 2 раза в неделю по 3 академических часа с перерывом на отдых или 3 раза по 2 академических часа с перерывом на отдых). Академический час равен 45 минутам.

2-й год обучения: 288 часов (8 часов в неделю, 4 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на отдых или 2 раза по 3 часа и 1 раз 2 часа с перерывами на отдых). Академический час равен 45 минутам.

3-й год обучения: 288 часов (8 часов в неделю, 4 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом на отдых или 2 раза по 3 часа и 1 раз 2 часа с перерывами на отдых). Академический час равен 45 минутам.

432 часа (12 часов в неделю, 4 раза в неделю по 3 академических часа с перерывом на отдых или 2 раза по 3 часа и 3 раза по 2 часа с перерывами на отдых). Академический час равен 45 минутам.

Списочный состав группы:

1 год обучения – не менее 10 человек;

2 год обучения – не менее 8 человек;

3 год обучения – не менее 8 человек.

Форма занятий: теоретические, практические, групповые, подгрупповые, индивидуальные. Экскурсия, конкурсы, творческие встречи, праздники, фестивали, соревнования, культурно-досуговые мероприятия.

Методы: словесные (беседа, рассказ, монолог, диалог); наглядные (демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, чертежей, печатной продукции - специальная литература, журналы, правила соревнований и т.д); практические (изготовление моделей и макетов); репродуктивные (работа по шаблонам, калькам, чертежам); индивидуальные - задания в зависимости от достигнутого уровня развития обучающегося.

Ожидаемые результаты

- свободное владение обучающимися специфическими понятиями, терминологией;
- умение осуществлять проектирование;
- умение выполнять изученные технологические операции;
- уважительное отношение к результатам труда.

К концу обучения обучающиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила охраны труда на занятии;
- основные материалы, применяемые в трассовом автомоделировании (бумага, композитные материалы, дерево, металлы, клей, смолы и т.д.) и их свойства;
- основные термины, применяемые в трассовом моделизме;
- технологию изготовления моделей из современных композитных материалов;
- принцип работы электродвигателя;
- правила участия в соревнованиях по трассовому автомобилизму.

УМЕТЬ:

- работать по шаблонам и чертежам (разметка деталей и изготовление их в материале);
- производить сборку моделей заданного класса
- отлаживать ходовые свойства моделей и производить их запуск на трассе;
- самостоятельно осуществлять поиск и устранять простейшие неисправности в моделях;
- выполнять операции на сверлильном станке (сверление, зенкование, расточка отверстий).
- выполнять эскизы и чертежи модели-копии;
- самостоятельно запускать модели с электродвигателем;
- правильно работать на трассе, осуществлять ремонт, обслуживание;
- выполнять основные операции (проточка, сверление) на токарном станке.

Формы подведения итогов: соревнования различных уровней, презентация собственных моделей.

Способы проверки ожидаемого результата: тематические зачеты, опрос, контрольные задания, соревнования.

Контроль и оценка результатов обучения:

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения на всех годах обучения программы имеет три основных составляющих в соответствии с диагностическими материалами к данной образовательной программе:

1. Определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся;
2. Текущий мониторинг;
3. Итоговый контроль.

Учебно-тематический план I год обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Комплектование групп.	10		10
2	Вводное занятие. Охрана труда	2		2
3	Изготовление коробки - «гаража для моделей»	2	4	6

4	Первая модель	6	52	58
5	Вторая модель	4	54	58
6	Тренировки на трассе	2	42	44
7	Участие в соревнованиях		18	18
8	Обслуживание и ремонт моделей		18	18
9	Заключительное занятие		2	2
	Всего:	26	190	216

II год обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Охрана труда	2		2
2	Первая модель	6	53	59
3	Вторая модель	6	53	59
4	Третья модель	6	53	59
5	Тренировки на трассе	6	39	45
6	Участие в соревнованиях		36	36
7	Обслуживание спортивных электродвигателей	3	9	12
8	Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления		14	14
9	Заключительное занятие		2	2
	Всего:	29	259	288

III год обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Охрана труда	2		2
2	Первая модель	4(2)	56	60(58)
3	Вторая модель	4(2)	56	60(58)
4	Третья модель	4(2)	44	48(46)
5	Четвертая модель	4(2)	36	40(38)
6	Тренировки на трассе	6(2)	64(24)	70(26)
7	Участие в соревнованиях		80(32)	80(32)
8	Обслуживание спортивных электродвигателей	10(4)	20(10)	30(14)
9	Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления	4(2)	36(10)	40(12)
10	Заключительное занятие		2	2

	Всего:	38(18)	394(270)	432(288)
--	--------	--------	----------	----------

Содержание программы

I год обучения

Тема 1. Комплектование группы. Беседы с родителями и обучающимися.

Тема 2. Вводное занятие.

Теория. Знакомство с Правилами поведения обучающихся 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 обучающихся.

Тема 3. Изготовление коробки - «гаража» для моделей.

Теория. Ознакомление обучающихся с основными терминами технического черчения, освоение простейших навыков черчения, раскроя и клейки картона. Проведение «входного контроля» уровня подготовки обучающихся.

Практика. Изготовление шаблона коробки, склеивание коробки, оклеивание по своему усмотрению.

Тема 4. Первая модель – модель класса ТА 1/24 «Стандарт».

Теория. Кузов из тонкого цветного картона, шасси из пластика с отдельными металлическими деталями, двигатель «Falcon-4».

Практика.

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.

4.2. Изготовление деталей шасси – из листового пластика и металла, включает выпиливание лобзиком, резку ножницами по металлу, сверление, гибку, опилование. Для выполнения этой работы обучающийся 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.

Тема 5. Вторая модель – модель класса Formula 1 1/24.

Теория. 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.

Практика.

5.1. 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.

5.2. Изготовление деталей шасси – из листового пластика и металла, включает выпиливание лобзиком, резку ножницами по металлу, сверление, гибку, опилование. Для

выполнения этой работы учащийся должен получить заготовки с нанесёнными промышленным способом чертежами деталей, либо наклеить готовые «бумажные» чертежи на чистые заготовки.

5.3. 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.

5.4. Отладка и испытания шасси – включает проверку работоспособности изделия на стенде, а затем – на трассе, устранение ошибок и недочетов для достижения правильной работы модели.

5.5. Полная сборка модели – установка кузова и доработка модели в целом.

Тема 6. Тренировки на трассе.

Теория.

- Ознакомление обучающихся 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).

Практика.

- 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 неисправностей, необходимости текущего обслуживания моделей и пультов управления. Формирования у обучающихся «чувства модели».

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

Тема 7. Участие в соревнованиях.

Практика.

- 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.

Тема 8. Обслуживание и ремонт моделей.

Теория.

- 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.

Практика.

- замена изношенных и поврежденных деталей;

- проверка и подтяжка крепежа;
- очистка и смазка трущихся деталей;
- устранение поломок;
- другие работы по поддержанию работоспособности моделей.

Заключительное занятие.

Презентация выполненных моделей. Итоги работы за год. Перспективы работы на следующий учебный год.

2 год обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Теория.

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 обучающихся.

Тема 2. Первая модель – модель класса ТА 1/24 «Стандарт»

Теория.

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.

Практика.

Изготовление модели аналогично первой модели первого года обучения.

Тема 3. Вторая модель – модель класса Formula 1 1/24.

Теория.

Модель, в основном, той же конструкции, что и вторая модель первого года обучения. Обучающиеся 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.

Практика.

Изготовление модели аналогично второй модели первого года обучения. Модель оснащается двигателем «Falcon-7», «Parma S16D» и их аналогами, а также, спортивными комплектующими. Предполагается повышенное внимание обучающегося к окраске и отделке кузова модели.

В связи с возросшим уровнем умений обучающихся, 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 4. Третья модель – модель класса «Production 1/32».

Теория.

Отличительные особенности новой модели. Охрана труда при работе с инструментами и материалами.

Практика.

Изготовление модели по знакомому алгоритму.

Шасси стандартной конструкции промышленного изготовления, двигателя «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 съемных 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 5. Тренировки на трассе.

Практика.

Обучающиеся 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 обучающиеся 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 постоянно контролирует и корректирует настройки пультов у каждого обучающегося, показывает ошибки и неточности в работе с пультами.

Тема 6. Участие в соревнованиях.

Практика.

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 4. Такой порядок участия в соревнованиях позволяет согласовать совершенствование навыков пилотирования учащихся с ростом скоростных возможностей моделей.

Предлагаемые тематический план и календарь соревнований дают возможность каждому обучающемуся принять участие в течение учебного года в 8-12 соревнованиях с 3-5 разными моделями 3-х разных классов.

Тема 7. Обслуживание спортивных электродвигателей.

Теория.

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.

Практика.

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.

Тема 8. Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления.

Теория.

Любая модель в процессе эксплуатации подвержена жестким механическим воздействиям (столкновения, удары о бортик, вылеты на пол), а также износу трущихся частей. Педагог показывает учащемуся связь между состоянием модели и спортивными результатами, учит 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. Педагог учит к постоянному контролю состояния, диагностике и оперативному устранению неисправности пультов.

Практика.

Диагностика и устранение неисправности модели.

«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.

Заключительное занятие.

Презентация выполненных моделей. Итоги работы за год. Перспективы работы на следующий учебный год.

III год обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Теория.

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 2. Первая модель – модель класса ТА 1/24 «Абсолют»

Теория.

Модель, в основном, той же конструкции, что и первые модели I и II годов обучения. Отличительные особенности модели.

Практика.

В процессе постройки модели обучающийся 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 3. Вторая модель – модель класса Formula 1 1/24.

Теория.

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

Практика.

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 TA 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 4. Третья модель – модель класса Production 1/24.

Теория.

Отличительные особенности новой модели. Охрана труда при работе с инструментами и материалами.

Практика.

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 5. Четвертая модель – модели классов F1-32, ES-32, ES-24

Теория.

Отличительные особенности новой модели. Охрана труда при работе с инструментами и материалами.

Практика.

Шасси промышленного производства сложной конструкции из высокотехнологичных комплектующих. Двигатель – специальный спортивный, промышленного производства.

Работа обучающегося 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.

С моделями классов F1-32, ES-32, ES-24 работают только обучающегося, 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 6. Тренировки на трассе.

Практика.

Учащиеся третьего года 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 7. Участие в соревнованиях.

Практика.

Имея модели всех классов, обучающиеся 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 8. Обслуживание спортивных электродвигателей.

Теория.

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.

Практика.

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 подводных проводников по мере износа;

- смазка втулок или шариковых подшипников.

Тема 9. Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления.

Теория.

Любая модель в процессе эксплуатации подвержена жестким механическим воздействиям (столкновения, удары о бортик, вылеты на пол), а также износу трущихся частей. Педагог показывает обучающемуся связь между состоянием модели и спортивными результатами, учит 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. Педагог приучает к постоянному контролю состояния, диагностике и оперативному устранению неисправности пультов.

Практика.

Диагностика и устранение неисправности модели.

«В чьих руках произошла поломка пульта, тот и занимается ремонтом» (независимо от причин неисправности), естественно, с учетом умений учащихся. Если требуется сложный ремонт, непосильный обучающийся, работа выполняется совместно с педагогом.

Заключительное занятие.

Подведение итогов работы. Награждение.

Организационно-массовая работа и система работы с родителями

Организационно –массовая работа при реализации программы представлена экскурсиями в соответствии с планом, соревнованиями, участием в конкурсах, праздничных мероприятиях, посвященных, Дню победы, Дню защитника отечества, Дню прорыва блокады Ленинграда, Дню снятия блокады Ленинграда, Дню всенародного единства, Празднику весны и труда, Международному женскому дню, новогодним праздникам и др. В систему работы с родителями входит: родительские собрания по плану на год, совместные мероприятия с родителями, мастер-классы, выезды, консультации, мероприятия в рамках культурно-досуговых программ отдела.

Методическое обеспечение

Набор методических разработок, необходимых для реализации учебно-тематического плана программы «Лаборатория трассового автомоделлизма».

Разработка №1. Коробка для хранения и транспортировки моделей

Материал: картон переплетный толщиной 1-1,5 мм.

Коробку (дет. 1) и крышку (дет. 2) склеивают клеем ПВА клапанами внутрь. Готовую коробку можно оклеить глянцевой цветной бумагой, обоями, самоклеящейся плёнкой. Оклеивать лучше цельным листом бумаги, с нахлёстом на смежные плоскости коробки, делая разрезы бумаги поэтапно по мере оклеивания отдельных поверхностей. Через верхнюю кромку надо загнуть бумагу внутрь коробки и приклеить полоску шириной 10-20 мм. Так коробка станет значительно крепче и долговечнее, примет эстетичный и оригинальный вид. На коробку можно наклеить картинки с любимыми машинами, пилотами, героями мультфильмов.

Разработка №2. Выкройки для изготовления кузовов из картона

Материал: тонкий цветной полукартон, гладкий, матовый, плотный, без тиснения, без ворса.

Стекла – прозрачная пленка ПВХ, толщиной 0,2-0,4 мм. Клей для картона – ПВА, для стекол – «Момент» и аналоги.

Детали делают из картона разных цветов, чтобы все модели отличались друг от друга. Выбор цветов – творческая задача для учащихся.

Копирование деталей (если не используется готовый раскрой на картоне) – с шаблонов - «переколок». Использовать шаблоны - «обводки» не рекомендую из-за больших искажений размеров деталей и почти полного отсутствия учебно-познавательного компонента такой технологии.

Порядок работы с заготовками деталей:

1. Отработать (сделать биговку) линий сгиба;
2. Вырезать ножом для бумаги внутренние вырезы (окна и т.п.);
3. Вырезать ножницами внешние контуры деталей;
4. Согнуть детали по линиям сгиба;
5. Склеить картонные детали;
6. Согнуть и подогнать по месту стекла;
7. Приклеить стекла;
8. Выполнить фары, решетки радиатора, зеркала заднего вида и другие мелкие детали (творческая задача для учащихся);
9. Изготовить салон автомобиля (творческая задача для учащихся);
10. Заклеить прозрачными щитками ниши передних колес (творческая задача для учащихся);
11. Усилить нижнюю часть бортов кузова в местах крепления к шасси.

Кузова спроектированы «по мотивам» реально существующих автомобилей:

Модель 1 - Ford NASCAR 1990-х годов (самая простая модель)

Модель 2 - Chaparral 2F 1967 года для гонок на выносливость (модель средней сложности)

Модель 3 - Lamborghini Diablo (самая сложная модель)

Разработка №3 Технические требования к моделям класса ТА 1/24

К участию в соревнованиях в классе ТА 1/24 допускаются модели-копии дорожных легковых и спортивных автомобилей и их модификаций для различных автомобильных соревнований, выполненные в масштабе 1:24. Кузов: пластмассовый, изготовленный методом вакуумной формовки по формам, разрешенным к применению организатором соревнований. Размеры кузова: (см. Фото 5) длина - не более 200 мм, ширина - не более 83 мм, высота - не менее 44 мм (по крыше кабины). Применение антикрыла допускается, только если оно есть на копируемом прототипе. Антикрыло должно иметь плоский профиль, нулевой угол атаки, максимальные размеры 76x12 мм, общую площадь стоек и боковых шайб не более 4 см² и должно устанавливаться только на штатном месте.

Обрезка кузова производится только по линии отреза, обозначенной на отпечатке, отклонения допускаются только в сторону увеличения высоты кузова. Задняя стенка кузова должна быть выполнена полностью. Все стекла салона, имеющиеся на прототипе и обозначенные на отпечатке, должны быть прозрачными. Сквозь остекление салона не должна просматриваться рама модели (салон полностью перекрывает площадь остекления). Салон должен быть трехмерным (объемным) и показывать, как минимум, торпедо, сегмент руля, передние сидения и верхнюю часть фигуры водителя (голову, плечи, руки, грудь). Салон должен быть окрашен (выделена цветом, как минимум, фигура водителя). Окраска кузова - как минимум, двухцветная (не считая деталей облицовки). Все светотехнические приборы должны быть выделены цветом (фары - серебристые, подфарники - серебристые или желтые, задние светоблоки - красные или желто-красные). Все элементы декоративной облицовки должны быть выделены цветом в соответствии с прототипом.

Шасси: стандартной формы, выполненное вручную из стеклотекстолита, толщиной 1,5-2,2 мм. Нижняя поверхность шасси должна быть гладкой. Передняя ось – неразрезная, свободно вращающаяся. Диаметр передних колес – не менее 20 мм, ширина не менее 5 мм. Задняя ось – высота от низа шасси до верха оси не менее 11,5 мм. Диаметр задних колес – не менее 22 мм (в любой момент соревнований), ширина – не более 15 мм, применения подшипников качения не допускается).

Двигатель: в категории «Стандарт» – «Falcon-IV», а также от бытовых электромеханических устройств: фенов, омывателя стекол, активатора центрального замка автомобилей и т.п., допущенный организатором соревнований, без переделок.

В категории «Абсолют»: по правилам класса «Production 1/32», а также другие, допущенные организатором соревнований, с переделками, разрешёнными организатором соревнований, например, замена щеточно-коллекторного узла, крышки, установка подшипников качения и т.п. Замена корпуса, магнитов, железа якоря не допускается.

Двигатель должен лежать поверх шасси (утапливать в шасси запрещено).

Шестерни: цилиндрические, в категории «Стандарт» – модуля 0,5 или крупнее, в категории «Абсолют» – модули 0,4 или 0,5.

Токосъёмник: стандартного типа.

Разработка №4. Шасси модели класса ТА 1/24

Вариант 4А. Модель для новичков, ТА – «Стандарт»

Разработка создана для решения, в первую очередь, учебно-познавательных, а не спортивных задач, поэтому в ней применимы некоторые решения, которые могут показаться неоптимальными:

1. Большая высота кузова и диаметр колес. Необходимо помнить, что ребенок младшего и среднего школьного возраста находится в «стадии запечатления эстетических образов», в познании окружающего мира. Поэтому мы должны дать ему в руки модель реалистичных пропорций, с богатой и точной детализацией. Желательно обеспечить возможно большее разнообразие красивых и хорошо узнаваемых кузовов. Небольшим ухудшением ходовых качеств моделей можно пренебречь - оно будет одинаковым для всех. Негативный эмоциональный отклик возможен только со стороны опытных спортсменов, но это не имеет значения - класс создан не для них, а для новичков.

Большой диаметр колес позволяет использовать «корочки» спортивной резины, полученные при обработке колес для спортивных моделей.

2. Конструктивное решение крепления двигателя можно назвать тяжеловесным и нетехнологичным, но оно позволяет обучить совсем неумелого ребенка многим технологическим операциям с применением общедоступных материалов. На улучшенной версии этой модели использована конструкция, применяемая в классах «Production».

Для большей части деталей используется фольгированный стеклотекстолит толщиной 1,5-2,2 мм. За счёт вязкости и пластичности медной фольги мы избавляемся от неприятных вибраций шасси, поэтому модели из чистого стеклотекстолита едут заметно хуже.

Модель комплектуется двигателем «Falcon-IV» с передаточным отношением редуктора ~ 1:3,5, литыми из пластмассы дисками колес, большой шестерней и токосъёмником.

Колеса, в том числе и цельнолитые с шестерней, насаживаются на оси «в натяг», без резьбовых соединений.

Ось передняя – Ø2 мм (велоспица).

Ось задняя – стальная проволока Ø2,3-3,0 мм.

Шины – микропористая (губчатая) резина, наклеивается на диски с натягом 1-2 мм, клеем «Момент-Марафон», «88» и их аналогами.

Детали шасси:

1. Боковины с перемычкой

2. Средняя секция
3. Лапка токосъемника
4. Мостик
5. Ограничитель
6. Поперечная балка
- Детали 1-6 - стеклотекстолит фольгированный, толщиной 1,5-2,2 мм
- 7, 8. Шайбы
9. Опора ограничителя
- Детали 7-9 - стеклотекстолит или другой пластик, толщина на 0,5 мм больше, чем детали 1-6
- 10, 11. Стойки переднего моста
12. Балка заднего моста
13. Площадка хомута
- Детали 10-13 - кровельное железо, мягкая сталь, латунь толщиной 0,5-0,8 мм
14. Хомут
- 15-18. Скобки крепления кузова
- Детали 14-18 - белая жечь, латунь толщиной 0,2-0,3 мм.

Если положение отверстий не задано (не обозначены размеры), разметка производится по месту - на глаз.

Сборка шасси - на алюминиевых заклепках диаметром 2 мм в потай по нижней поверхности рамы.

Хомут соединяется с площадкой пайкой оловянным припоем. Стяжка хомута - саморез диаметром 2,5-3,5 мм.

Крепление кузова к шасси - гвозди Ø1,2 мм х 15 мм.

В скобки крепления кузова перед клепкой вкладываются кусочки изоляции проводов (кембрики) подходящего диаметра. В скобках пробиваем отверстия острым шилом для того, чтобы «кембрики» не выскакивали при втыкании гвоздей.

Вариант 4Б. Улучшенная версия ТА – «Стандарт», «Абсолют»

Модель комплектуется двигателями различных типов в соответствии с Правилами соревнований.

Передние колеса - как на простой версии модели.

Задние колеса и отдельно стоящая шестерня - «спортивного» типа, со стопорными винтами, каленая ось Ø3/32" (2,36 мм) вращается в «буксах» - втулках из порошковой бронзы от моделей классов «Production».

Измененные детали шасси:

19. Левая стойка заднего моста
20. Правая стойка заднего моста
- Детали 19, 20 - латунь, сталь толщиной 0,7-1,0 мм
21. Вторая опора двигателя - латунь, белая жечь толщиной 0,3-0,5 мм
22. Распорка заднего моста - стальная проволока Ø1-1,5 мм
- Детали 19-22 устанавливаются вместо деталей 12-14

Монтаж двигателя:

- Выставить зацепление редуктора. Если надо, распилить окно под втулку мотора в Дет. 19;
- Припаять двигатель по верхней кромке Дет. 19;
- Припаять Дет. 21 по верхней кромке к корпусу двигателя;
- Приклепать Дет. 21 к Дет. 2.

Разработка №5. Габаритные ограничения по кузову модели класса ТА 1/24

Технические требования класса ТА 1/24 предусматривают, что все кузова, и картонные, и пластиковые устанавливаются на единое стандартное шасси.

Это означает, что понятие масштаба для трассовых моделей весьма условно.

Все кузова - и маленькие Фольксваген-Жук, Лянча Стратос, Берлинетта Рено Альпин, и большие американские седаны или Астон Мартин ДБ9 будут иметь близкие габариты, одинаковые базу, передний свес, ширину, высоту.

Разработка №6. Технические требования к моделям класса Formula 1 1/24 (F1-24)

К участию в соревнованиях в классе F1-24 допускаются модели-копии гоночных автомобилей Формулы-1 с открытыми колесами, выполненные в масштабе 1:24.

Кузов: пластмассовый, выполненный методом вакуумной формовки по формам, разрешенным к применению организатором соревнований.

Шасси: произвольной формы, выполненное вручную из стеклотекстолита. Состоит из двух основных деталей: боковин в виде единой детали и средней части с задним мостом. Передняя кромка шасси находится под передней осью (установка отбойника под передним антикрылом не допускается).

Усложнение конструкции шасси («лапша») не допускается.

Передняя ось - неразрезная, свободно вращающаяся.

Размеры модели (в скобках - для моделей машин выпуска до 1985 г.):

Ширина - не более 83 мм

База - от 114 до 120 мм

Ширина шасси и кузова - не более 60 мм, переднего антикрыла - не более 78 мм.

Ширина передних колес - от 12 до 14 мм (от 10 до 12 мм)

Ширина задних колес - от 16 до 18 мм

Диаметр дисков всех колес - не более 15 мм

Высота от низа шасси до верха оси:

передней - не менее 12,5 мм (не менее 11 мм)

задней - не менее 13 мм

Шины всех колес - только черные.

Двигатель:

1. Широкого потребления, с любыми доработками, без замены корпуса, магнитов, железа якоря. Высота мотора - не более 17 мм, при продольном размещении мотора - диаметр корпуса до 24 мм;

2. Фирм Proslot, Parma, группы 16D по требованиям класса «Production 1/32», допускается замена пружин, щеток, коллектора, перемотка ротора, установка подшипников качения.

Шестерни - цилиндрические или угловые (корончатые), модуля 0,5 или крупнее.

Применение стальных шестерен на задней оси не допускается.

Токосъемник – стандартного типа.

Разработка №7. Шасси модели класса Formula 1 1/24

Используется, как вторая модель первого года обучения, а также, как одна из работ второго и последующих годов обучения.

В отличие от модели класса ТА 1/24, конструкция шасси не является однозначно заданной, поэтому учащиеся старших годов обучения могут вносить в нее существенные изменения в рамках технических требований класса.

Правила допускают значительные переделки двигателей, что позволяет использовать вышедшие из строя моторы, не пригодные к эксплуатации в классах ТА 1/24 и Production 1/32, а также включить в программу старших годов обучения работы по совершенствованию двигателей.

Модель комплектуется двигателями различных типов в соответствии с Правилами соревнований.

Передняя ось – каленая, Ø3/32" (2,36 мм).

Диски колес – литые из пластика, насаживаются на ось в натяг (возможно крепление стопорным винтом, как ведущих колес спортивных моделей).

Задняя ось – закаленная, предпочтительно большего диаметра – 1/8" либо 3 мм (из-за больших ударных нагрузок на открытые колеса), вращается в «буксах» (втулках) из порошковой бронзы.

Задние колеса и шестерня – «спортивного» типа, со стопорным винтом (возможно использование цельнолитых пластиковых колес и шестерни с насадкой в натяг, аналогично модели по разработке 4А).

Детали шасси:

1. Боковины с перемычкой
2. Средняя секция
3. Лапка токосъемника
4. Мостик
5. Ограничитель
6. Поперечная балка

Детали 1-6 – стеклотекстолит фольгированный толщиной 1,5-2,2 мм

7, 8. Шайбы

9. Опора ограничителя

Детали 7-9 – стеклотекстолит или другой пластик, толщина на 0,5 мм больше, чем детали 1-6

10, 11. Стойки переднего моста

12. Правая стойка заднего моста

13. Левая стойка заднего моста

Детали 10-13 – латунь, сталь толщиной 0,7-1 мм

14. Вторая опора двигателя, латунь, белая жечь толщиной 0,3-0,5 мм

15-18. Скобки крепления кузова

Детали 15-18 – белая жечь, латунь толщиной 0,2-0,3 мм

19-20. Распорки переднего и заднего мостов

Детали 19-20 – стальная проволока толщиной 1-1,5 мм

Монтаж двигателя – аналогично модели по разработке 4Б.

Конфигурация боковин шасси определяется выбором кузова.

Если положение отверстий не задано (не обозначены размеры), разметка производится по месту – на глаз.

Разработка №8. Электронный пульт управления моделями

Пульт пригоден для управления моделями всех классов, кроме ES-32 и ES-24.

Разработка предполагает изготовление пульта учащимися 2-го года обучения под руководством педагога.

Современные трассы оборудуются двумя вариантами подключения ПУ:

1. Евророзетка с выводом тормоза на контакты заземления и отдельное гнездо диаметром 4 мм.
2. Три отдельных гнезда диаметром 4 мм.

Вариант с евророзеткой совершеннее - он почти избавляет от ошибок в подключении и спасает от сожжения пультов. К сожалению, контакт «земли» в розетке не всегда надежен, поэтому стоит выводить дополнительно конец «тормоза» на отдельный штекер, а выезжая на чужую незнакомую трассу, иметь переходник от евровилки к отдельным штекерам диаметром 4 мм.

Для защиты потенциометров от механических повреждений стоит поставить щиток из пластика

Функции реле:

P1 – переключение режимов ход/тормоз

P2 – включение режима «турбо» (замыкание силовой цепи мимо транзистора) при полностью нажатом курке

На плату «ручка» нужно уложить полоску пластика или картона под пружиной для предохранения от случайного замыкания схемы.

Платы – стеклотекстолит фольгированный односторонний толщиной 2 мм.

Базовая плата.

1. Размеры отверстий :

1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 – Ø1,2 мм

3 – зенковка по фольге

15, 16 – Ø1,5 мм

6, 25, 26 – Ø3 мм с зенковкой под потайную головку винта с обратной стороны платы

12, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24 – Ø3,5 мм

14, 17, 18 – Ø5,5 мм

2. Монтаж элементов и выводов:

1, 2, 5, 8, 9 – реле P1

4, 7, 10, 11 – реле P2

6, 25, 26 – стойки крепления крышки

12, 13 – «черный» провод к вилке

19, 20 – «белый» провод к вилке

21, 22 – «красный» провод к вилке

14 – ввод проводов от транзистора

15, 16 – скоба крепления жгута

17, 18 – жгут к плате «ручка»

23, 24 – крепление транзистора и радиатора

3. Элементы на базовой плате:

Реле P1, P2 – JZC-20F, HJR-3FF 12v или аналоги

Транзистор КТ-827А, 2Т-827А – 1 шт.

Радиатор – 50x50 мм, 50x60 мм с вентилятором и защитной решеткой (Рис. 16) – 1 шт.

Диод FR 307 – 1 шт.

Диод IN4007 – 1 шт.

Резистор 16 Ом, 0,25 Вт – 1 шт.

Евровилка – 1 шт.

Штекер Ø4 мм – 1 шт.

Провода от платы к вилке:

Силовые – 2x1,5 мм², гибкие, длина 250 мм;

Тормоз – 1x0,75 мм² гибкие, длина 500 мм.

Жгут в кембрике Ø5 мм, длина 1 м:

4x0,12 мм²

2x0,5 мм²

Стойки: М3x8 мм – 3 шт.

Дополнительные проводники, медная проволока 1,5 мм² – между отверстиями 9-10 и 7-24

Радиатор.

Ручка.

Размеры отверстий:

1, 2, 3А, 3Б, 4, 4А, 5, 7, 8, 9 – Ø1,2

Гребенка (26 отв.) – Ø0,8

36,32,33 – Ø2,0

29,30,31 – Ø5,5

34 – Ø1,8

35 – Ø4

36,37,38,39,40,47 – Ø6

44,45,46 – Ø2,5, нарезать резьбу М3

Монтаж элементов и выводов.

Гребенка:

Первый резистор, от цифры 7 на соседнюю ламелю – 56 Ом, 0,125 Вт (Rм)

Остальные резисторы между ламелями, 12 шт. – 10 Ом, 0,125 Вт (Rгр.)

Отв. 39 – регулятор чока – потенциометр 100 Ом, 0,5 Вт (Rч) (провода 5, 9 – 0,12 мм²)

Отв. 40 – регулятор скорости – потенциометр 220 Ом, 0,5 Вт (Rск) (провода 3Б, 7 – 0,12 мм²)

Отв. 41 – регулятор тормоза – потенциометр проволочный 5-10 Ом, 2-3 Вт (Rт) (провода 3, 6 – 0,5 мм²)

Отв. 47 – тумблер включения «турбо» (провода 2, 8 – 0,12 мм²)

Отв. 35 – ось курка

Отв. 36, 37, 38 – стойки крепления корочек

Отв. 44, 45, 46 – винты крепления защиты потенциометров

Отв. 34 – стойка пружины

Отв. 29, 30, 31 – жгут к базовой плате

Отв. 32, 33 – скобка для фиксации жгута

Зоны 48, 49 – концевые контакты-ограничители хода курка (установить по месту)

Курок:

1. Винт мебельный М4х10

2. Курок Дет. 2-5, стеклотекстолит без фольги, толщина 2 мм

3. Контакт-ограничитель хода курка – проволока медная 1,5 мм²

4. Шайба – Ø6 мм

5. Гайка-заклепка М4 гладкая, стальная с большим фланцем (ось вращения курка)

6. Провод 3А – 0,12 мм², мягкий

7. Провод 4А – 0,12 мм², мягкий

8. Скользящий контакт – графит, в коробочке из тонкой меди, латуни

9. Пружина скользящего контакта – проволока пружинная Ø0,3-0,4 мм (можно заменить на контакт от реле)

10. Пластина крепления скользящего контакта – медь, латунь, белая жечь 0,2-0,4 мм.

Крепление «корочек».

Разрез А-А:

1. Плата «Ручка», фольгой вверх.

2. Стойка крепления корочек. Отверстия под саморезы сверлить по месту в процессе монтажа «корочек».

3, 4. Половинки «корочек» (ударопрочный полистирол, ПВХ толщиной 2-2,5 мм).

5. Бортик из того же материала, что и «корочки» (вклеить в «корочку» с помощью секундного клея «Супермомент» или его аналогов).

6. Саморезы крепления «корочек» – Ø2,5х8 мм или Ø3х10 мм.

Стойки крепления «корочек». Выточить из полиэтилена (можно использовать, например, обрезки магистральных водопроводных или газовых труб), запрессовать в распиленные конусом отверстия 36-38, корочки крепить саморезами.

Пульт позволяет изменять настройки под конкретную модель и условия на трассе Тормоз (потенциометр в отв. 41): регулировка жесткости торможения модели.

Скорость (потенциометр в отв. 40): регулировка минимальной скорости модели.

Чок (потенциометр в отв. 39): регулировка максимальной скорости модели.

Турбо (микротумблер в отв. 47): при полностью нажатом курке силовая цепь пульта замыкается через реле Р2, минуя транзистор.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Требования к помещению

Помещение для лаборатории трассового автомоделизма должно отвечать действующим санитарным нормам и правилам по освещённости, вентиляции, отоплению и пожарной безопасности. Процессы со значительным выделением пыли должны быть сокращены до разумного минимума. Покраску моделей следует проводить с использованием вытяжки. Неорганизованный приток наружного воздуха при вытяжной вентиляции в холодный период года допускается в объёме однократного воздухообмена в час. Помещение должно быть полностью обеспечено средствами первичного пожаротушения. Хранение легко воспламеняющихся и огнеопасных материалов должно производиться в специальных местах. Запас этих материалов в основном помещении не должен превышать потребности рабочего дня. Оставлять указанные материалы в основном помещении после работы запрещается. Мусор, складываемый в специальный ящик, после занятий необходимо выносить на улицу в специально отведённое место.

В помещении обязательно должна находиться медицинская аптечка в полной комплектации.

2. Оборудование лаборатории

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

- рабочие столы;
- специальные столы;
- стеллажи для моделей;
- стол педагога;
- стулья и табуреты;
- слесарный верстак;
- шкаф педагога;
- шкафы и полки для инструмента;
- шкафы и стеллажи для материалов, чертежей и книг.

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

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

Для занятий в лаборатории трассового автомоделизма особенно необходимы аудио и видео средства для показа учебных видеоматериалов и компьютер, подключенный к сети «Интернет».

3. Инструмент общего пользования, необходимый для реализации программы

Основными инструментами для занятий в лаборатории трассового автомоделизма являются:

- бруски шлифовальные;
- бокорезы;
- дрели;

- зенкеры;
- калькуляторы;
- канцелярские принадлежности;
- кернеры;
- кисти;
- киянки;
- ключи гаечные;
- кордщетки;
- краскопульта;
- круглогубцы;
- кусачки;
- линейки;
- линейки металлические;
- метчики;
- метчикодержатели;
- микрометры;
- молотки;
- надфили;
- напильники;
- ножи технические;
- ножницы по бумаге;
- ножницы по металлу;
- ножовки по металлу и дереву;
- отвертки;
- очки защитные;
- пинцеты;
- плашки;
- плашкодержатели;
- плоскогубцы;
- полотна ножовочные;
- развертки;
- резцы токарные;
- резьбомеры;
- сверла;
- сметки;
- совки для мусора;
- струбцины;
- тиски;
- транспортиры;
- угломеры;
- угольники;
- угольники слесарные;
- фрезы;
- центровочные сверла;
- циркули;
- чертилки;
- швабры;
- шила;
- шлифовальная шкурка;
- штангенциркули;

Инструменты должны храниться в шкафах, ящиках, пеналах и на специально изготовленных досках. Учащиеся должны своевременно и регулярно проходить

инструктажи по технике безопасности работы тем или иным инструментом. Необходимо следить за тем, чтобы инструмент использовался только по назначению. Педагог обязан содержать инструменты в неизношенном, исправном и правильно заточенном виде, своевременно ремонтировать и затачивать необходимый для работы учащихся инструмент. К ремонту и заточке инструмента допускается привлекать учащихся только после проведения специального инструктажа. Находящийся в лаборатории инструмент должен отвечать требованиям техники безопасности.

4. Дидактический материал

- видеофильмы;
- компьютерные программы;
- методические разработки;
- модели – призоры выставок;
- наглядные пособия;
- образцы моделей;
- плакаты;
- стенды;
- схемы;
- технологические карты;
- чертежи.

5. Расходные материалы общего пользования, необходимые для реализации программы

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

- бумага;
- гвозди;
- герметики;
- грунты;
- дюралюминий;
- жель;
- калька;
- канифоль;
- клеи;
- самоклеящиеся плёнки;
- копировальная бумага;
- краски;
- крепёж;
- лаки;
- машинное масло;
- миллиметровая бумага;
- пластмассы;
- проволока;
- оцинкованное железо;
- паяльная кислота;
- полировальные пасты;
- припой;
- провода;
- растворители;
- резина;
- скотч;
- смазки;

- смола;
- стали;
- стеклотекстолит;
- фанера;
- цветные металлы;
- шпатлёвки.

Учащиеся должны своевременно и регулярно проходить инструктажи по технике безопасности работы с тем или иным материалом. При работе с токсичными материалами следует использовать вытяжку и неукоснительно соблюдать соответствующие меры безопасности.

Кроме указанных материалов при постройке и эксплуатации автомоделей используются различные технические средства, такие как:

- автомобильная трасса;
- аккумуляторы;
- блоки питания;
- пульты управления моделями;
- судейский комплекс на базе ПК.

Список литературы

Для педагога:

ФЗ РФ «Об образовании»

Белоусова В.В. «Воспитание в спорте» – М.: ФИС, 1974

Беспалько В.П. «Слагаемые педагогической технологии» – М.: Просвещение, 1989

Болсуновская В.В., Моргун Д.В. «Справочно-методические материалы для педагога дополнительного образования» – М.: Экспресс, 2009

Буралев Ю.В. «Безопасность жизнедеятельности на транспорте» Учебное пособие» – М.: Академия, 2004

«Возрастная и педагогическая психология» под ред. Гамезо – М.:

Просвещение, 1984

Голованов В.П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования» – М.: 2004

Гухо В. «Аэродинамика автомобиля» – М.: Машиностроение, 1987

Козлов Н. «Как относиться к себе и людям, или ...», АСТ-Пресс, М., 2002

Козлов Н. «Философские сказки», АСТ-Пресс, М., 2002

Козлов Н. «Истинная правда, или ...», АСТ-Пресс, М., 1999

Кенио Т., Накамори С. «Двигатели постоянного тока» – М.: Энергоатомиздат, 1989

Лебедев О.Е. «Дополнительное образование детей» – М.: 2000

Ловягина А.Е. «Психологическая подготовка спортсменов» Методические рекомендации – СПб.: СПбГУ, 2002

Маклаков А. Г. «Общая психология» – СПб, Питер, 2003

«Модельные двигатели» – М.: Просвещение, 1973

Раймпель И. «Шасси автомобиля» – М.: Машиностроение, 1983

«Техническое моделирование и конструирование» – М.: Просвещение, 1993

Сингуринди Э.Г. «Автомобильный спорт» Часть 1 – М.: ДОСААФ, 1982

Сингуринди Э.Г. «Автомобильный спорт» Часть 2 – М.: ДОСААФ, 1986

Серия РОСТ (Ребёнок, общество, семья, творчество) ГЦРДО ГБОУ СПбГДТЮ, СПб, 2000-2012

Для учащихся:

Атоян А., Захаров А., «Формула -1» – М.: ИЛБИ, 1995

«Автомобильный спорт, правила соревнований» – Ярославль, 2003

- 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.: Metallurgia, 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
- Полезные ссылки в Интернет:**
- www.bolid-team.ru – Компания «БОЛИД», производство и поставка аттракционных и спортивных трасс и комплектующих
- <http://www.anichkov.spb.ru/departments/engineering/technica/src> – Лаборатория трассового автомоделлизма «Виразж» ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ»
- www.fcttu.ru – Федеральный центр технического творчества учащихся
- fams-rus.ru – ФАМС РФ (Федерация автомоделльного спорта России)
- www.isra-slot.com – Международная ассоциация по трассовым моделям, организатор Чемпионатов Мира
- http://vk.com/slot_racing_cars_in_russia – Группа трассовиков России в социальной сети «В Контакте»