

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования  
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»  
Отдел техники

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

 Г.А. Тимофеева

Протокол педагогического совета

№ 4 от « 28 » мая 2014

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 2010 от « 29 » 08 2014



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ЛАБОРАТОРИЯ ТРАССОВОГО АВТОМОДЕЛИЗМА»

Срок реализации программы: 3 года

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Автор-составитель:

Нестеренко Андрей Игоревич

Педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

Протокол № 9 от « 29 » 08 2014

Санкт-Петербург  
2014

## Оглавление

<b>1. Пояснительная записка</b>	<b>3</b>
1.1. Вступление	3
1.2. Цели и задачи	5
1.3. Отличительные особенности программы	6
1.4. Условия реализации программы. Сроки реализации. Режим занятий.	7
Начальный этап.	8
Введение в спорт.	9
Этап спортивного совершенствования.	12
1.5. Результативность	14
<b>2. Учебно-тематический план</b>	<b>16</b>
2.1 «Начальный курс» - 1 год обучения	16
2.2 «Введение в спорт» - 2 год обучения	17
2.3 «Спортивное совершенствование» - 3 год обучения	18
<b>3. Содержание образовательной программы</b>	<b>19</b>
3.1 «Начальный курс» - 1 год обучения	19
3.2 «Введение в спорт» - 2 год обучения	21
3.3 «Спортивное совершенствование» - 3 год обучения	24
<b>4. Учебно-методический комплекс</b>	<b>26</b>
4.1 Методическое обеспечение	26
4.2 Материально-техническое обеспечение	29
<b>5. Список литературы</b>	<b>35</b>

## Пояснительная записка

### 1.1. Вступление

Процесс ликвидации системы трудового обучения в школе, 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 такие учащиеся, окончив школу, не сделают 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.

Ограниченные возможности системы дополнительного образования в решении поставленных задач вызваны относительно малым количеством школьников, занимающихся техническим творчеством.

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. Строя модели, дети приобретают различные знания, умения и навыки. Проектирование и постройка моделей знакомят с основами математики и физики, черчения и геометрии. Моделист должен отлично владеть столярным и слесарным инструментом. В процессе обучения учащиеся знакомятся с инструментами и материалами, изготавливают действующие модели автомобилей различного класса и назначения проводят их ходовые испытания. Знания, умения и навыки, приобретенные в процессе автомоделирования, в сочетании с аккуратностью и настойчивостью способствуют гармоничному развитию творческой личности.

Каждый ребенок, осознав свое желание построить первую модель технического объекта, хочет, чтобы она была действующей. Второе желание – показать эти качества модели другим людям и сравнить качества разных моделей. Тем самым ребенок оказывается вовлеченным в процесс спортивно-технического моделирования. Первоначально увлечение спортивно-техническим моделированием является для ребенка новой игрой, которая в дальнейшем приводит к изучению достижений техники и познанию истории человечества. Особое развитие творческой мысли ребенок получает при изготовлении действующих моделей технических объектов. Для того чтобы модель управлялась или держала скорость не хуже прототипа, нужно, хотя бы в доступном школьнику виде, знать и применять законы механики и аэродинамики. Участие в соревнованиях требует от ребенка не только высокого мастерства изготовления модели, но и большого эмоционального напряжения, связанного с физическими и психологическими нагрузками. Однако именно такая интересная и сложная игра больше всего и захватывает ребенка. Часто многое в жизни начинается с детской забавы, а со временем перерастает в увлечение на долгие годы.

Подводя итог, автомоделизм является одним из направлений спортивно-технического моделирования. В основу деятельности лаборатории трассового автомоделизма положена постройка моделей для участия в спортивных соревнованиях, причем модели должны отвечать требованиям правил проведения соревнований. Автомоделирование служит как развитию индивидуальных творческих способностей детей, так и популяризации технического творчества.

Основными отличительными **особенностями личностного развития учащихся**, освоивших данную программу, являются:

- сформированный интерес к автомобилю, как произведению инженерной мысли и продукту производственной деятельности;
- устойчивое стремление к созидательному труду;
- самореализация творческой личности учащегося через трассовый автомоделизм, как

технический вид спорта;

- расширенный кругозор и развитые творческие способности в области технических знаний;
- умение практического применения знаний, полученных в процессе освоения программы;
- готовность к сознательному выбору профессии в сфере реального производства;
- специальная физическая и психологическая подготовка;
- культура поведения, уважение к людям, взаимопонимание и бесконфликтное общение;

**Программа имеет – углубленный уровень освоения, с элементами профессионального ориентирования** учащихся для определения направления дальнейшей учебы в вузах г.Санкт-Петербурга и сферы профессиональной деятельности.

### **Направленность - техническая.**

**Новизна** программы состоит в том, что:

- Осуществлен комплексный подход к ее реализации: подробно разработан не только учебно-методический комплекс, но и необходимые спортивно-технические регламенты, обеспечена возможность поставки комплектующих изделий, расходных материалов отечественного и зарубежного производства, изготовление специальных заготовок, необходимых для постройки моделей;

- Предусмотрена вариативность освоения программы: учащимся предоставлена возможность выбора индивидуального образовательного маршрута, опираясь на свои интересы и опыт;

Необходимо отметить, что данная программа, созданная на основе ныне реализуемой в лаборатории трассового автомоделлизма «Виразж» ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ», является ее логическим развитием и опирается на опыт ее реализации и совершенствования в течении более 20 лет.

Программа составлена так, что в ее содержании отражены новые тенденции как в спортивно-техническом творчестве, так и в системе дополнительного образования детей.

**Актуальность** программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. Занятие спортивно-техническим моделированием, и в частности трассовым автомоделлизмом, способствует повышению интереса к школьным предметам естественно-научной сферы, практическому усвоению школьных программ по математике, физике, химии и черчению, заполняет пробелы в знаниях и умениях учащихся, образовавшиеся после ликвидации системы трудового обучения в школе.

### **Педагогическая целесообразность**

В результате освоения данной программы не только сохраняется стабильность посещения занятий учащимися в течение учебного года, но и возрастает результативность, что повышает интерес к дальнейшей работе

#### **Важнейшие принципы построения программы:**

- научность и доступность: использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, учет уровня подготовки, опора на имеющийся у учащихся опыт - от простого к сложному;

- системность, последовательность и доступность в освоении технических приемов: изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;

- гуманистический характер отношений педагога и ребенка: ребенок рассматривается как активный субъект совместной с педагогом деятельности, основанной на реальном сотрудничестве, уважении личности и демократическом стиле взаимоотношений педагога с детьми;

- образовательный процесс строится следуя природе развития личности ребенка, с учетом имеющегося потенциала на основе закономерностей внутреннего развития;

- разнообразие и приоритет практической деятельности;

- принцип модульного построения содержания программы;

- принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении;

- принцип осмысленного подхода учащихся к творческой работе, ходу ее осуществления и

конечному результату.

## 1.2. Цели и задачи

**Цель** – создание условий для развития личностного потенциала, творческих способностей и индивидуальных дарований детей, занимающихся в лаборатории трассового автомоделизма.

Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие **задачи**:

### **Образовательные:**

- сформировать у учащихся элементы проектных, технико-конструкторских, технологических знаний и технической речи со всеми присущими ей качествами, такими как простота, ясность, наглядность и полнота;
- расширить технологическую подготовку, осуществляемую в школе, обеспечить овладение минимумом научно-технических сведений, нужных для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;
- образовать приемы репродуктивной и творческой деятельности в процессе изготовления автомоделей и работы с соответствующей технической документацией;
- сформировать основы образного технического мышления и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- привить навыки и умения работы с различными материалами, инструментами, станками и оборудованием при овладении различными технологиями изготовления моделей;
- сформировать общетрудовые и специальные знания, умения и навыки, в том числе в физической, технической и психологической подготовке, необходимые для занятий автомоделным спортом.

### **Развивающие:**

- развить творческие способности учащихся, навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;
- раскрыть творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- развить элементы технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развить конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность детей в творческой деятельности;
- развить восприятие формы, объема, структуры, цвета;
- сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- развить познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию;
- сформировать эмоционально-ценностные отношения к преобразовательной деятельности и ее социальным последствиям.

### **Воспитательные:**

- воспитать нравственные, эстетические и ценные личностные качества: доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, патриотизм, чувство долга, чувство красоты, желание доставлять своим творчеством радость людям, а также культуру труда, культуру поведения, уважение к людям, взаимопонимание и бесконфликтность в общении;
- сформировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- пробудить и привить интерес ко всем сторонами созидательной, производственной деятельности: собственно производству, проектированию, планированию, организации и материальному обеспечению, поддержать выбор будущей профессии в сфере производства;

- сформировать у учащихся потребность в обучении, привычки и стереотипы поведения, способствующие успешной учебе, потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися, эмоционально-положительной направленности на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;

- пробудить любознательность, интерес к устройству различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом, желание трудиться над созданием технических объектов;

- укрепить здоровье учащихся посредством привития основных гигиенических навыков, знаний и умений в специальной физической и психологической подготовке.

### **1.3 Отличительные особенности программы**

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

Целенаправленная и системная работа в лаборатории трассового автомоделизма прививает учащимся целеустремленность, внимательность, самообладание, развивает творческое конструкторское мышление, помогает овладеть различными навыками труда. В сферу деятельности входят элементы школьных дисциплин но, не повторяя, а, дополняя и расширяя те знания, которые учащиеся получают в школе. В лаборатории занимаются дети различного уровня подготовленности и общительности. Создание атмосферы творческого поиска, развитие творческой активности и способности самостоятельно решать поставленные перед собой задачи является основой представленной программы. В целях развития самостоятельности и творческой активности на занятиях предлагается решать небольшие познавательные задачи, связанные со способами изготовления и сборки деталей. Так как в процессе спортивно-технического моделирования ребенок использует разнообразные материалы, инструмент, приспособления, то при выполнении творческих работ раскрываются и развиваются индивидуальные способности каждого учащегося в конструировании, художественном и технологическом исполнении моделей.

Предполагается, что обучение идет не только по схеме педагог - учащийся, но и учащийся - учащийся. Как показала практика, такого рода общение между учащимися способствует лучшему усвоению знаний. Развитие наставничества является не только коммуникативным направлением в воспитании, но и возможностью расширять и углублять свои знания в изучаемом деле. Наставничество старших над младшими и оказание им практической помощи на занятиях и при участии в соревнованиях способствуют формированию доброжелательных отношений в коллективе.

Программа строится с учетом личностных потребностей учащихся в познавательной и преобразовательной творческой технической деятельности. Объекты проектирования, моделирования и конструирования подбираются исходя из интересов учащихся. Педагогу следует поощрять поиск новых нестандартных решений, проявления изобретательности у учащихся.

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области технического проектирования, конструирования и технологии обработки конструкционных материалов. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. Теоретические сведения сообщаются учащимся в объеме, который позволил бы им правильно понять значение тех или иных технических требований, помог бы более осознанно выполнять работу. Предыдущие занятия создают предпосылку для последующей работы. Многие темы отрабатываются параллельно, и на одном занятии разные учащиеся могут заниматься разными видами работ. Для практической работы подобран ряд моделей, которые различаются не только по сложности изготовления, но и относятся к различным спортивным классам. И каждая модель изготавливается из определенного набора материалов, который расширяется с продвижением от одной модели к другой.

Программа строится с учетом знаний, умений и навыков, приобретаемых учащимися на уроках в школе в соответствии с обязательным образовательным минимумом и занятий в лаборатории. Основное внимание учащихся на занятиях обращается на совершенствование навыков и умений, качество изготавливаемых моделей, узлов и деталей.

Создание ситуаций необходимости применения теоретических знаний, полученных в школе

на уроках физики, математики, химии, черчения, на практических занятиях в лаборатории способствуют активизации познавательной деятельности учащихся.

В процессе работы над моделями, ходовых испытаний и участия в соревнованиях учащиеся знакомятся с историей автомобилестроения, изучают жизнь и деятельность выдающихся автогонщиков и конструкторов, достижения и перспективы развития автомобильной промышленности и автоспорта.

На сообщение теоретических сведений следует отводить не более 15% учебного времени. Примечательно то, что теория дается в связи с предстоящей практической работой. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым, необходимо развивать его постоянно, излагая материал по степени трудности применения его на практике.

С первых занятий учащиеся приучаются к аккуратности, соблюдению порядка на рабочем месте. Перед практической работой с инструментом и на станочном оборудовании проводится инструктаж по технике безопасности и периодически повторяется в процессе работы.

Для повышения трудовой активности, регулирования мышечной нагрузки и отдыха глаз в ходе занятий чередуются виды деятельности учащихся.

#### **1.4. Условия реализации программы. Сроки реализации. Режим занятий.**

**Важными условиями** достижения поставленной цели являются:

- высокая квалификация педагога, способного разрешить как сложные технические, так и педагогические задачи. Педагог должен быть не только хорошим автомоделистом, но и мастерски владеть основами детской и подростковой психологии и педагогики. Поощрение самостоятельности, творчества и изобретательности учащегося является одним из основных факторов успеха;

- создание условий для занятий, соответствующих современным санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям по технике безопасности, эргономике, пожарной безопасности;

- общественная деятельность учащихся, участие в районных, городских, Российских соревнованиях и выставках.

##### **Этапы обучения**

Программа рассчитана на 3 года обучения и разделена на 3 этапа:

I этап. «Начальный курс», 1 год обучения, включает 3 блока:

1. Вводно-ознакомительный

- изготовление коробки-гаража для модели
- изготовление кузова из бумаги

2. Первая модель

- модель класса ТА-1/24 «Стандарт» для начинающих

3. Вторая модель

- модель класса F1-1/24 типовой конструкции

II этап «Введение в спорт», 2 год обучения, включает 3 блока:

1. Первая модель

- модель класса ТА-1/24 «Стандарт» для умелых

2. Вторая модель

- модель класса F1-1/24 с элементами модернизации

3. Третья модель

- модель класса «Production 1/32»

III этап «Спортивное совершенствование», 3 год обучения, включает 4 блока:

1. Первая модель

- модель класса ТА-1/24 «Абсолют»

2. Вторая модель

- модель класса F1-1/24 самостоятельной разработки

### 3. Третья модель

- модель класса «Production 1/24»

### 4. Четвертая модель

- модель класса F1-32? или ES-32, ES-24

При формировании состава групп учащихся учитываются не только границы школьного возраста, но и длительность занятий трассовым автомоделлизмом, индивидуальные особенности детей, а также уровень подготовленности каждого учащегося по следующим критериям:

- качество знаний по основным наукам, изучаемым в школе;
- обладание знаниями и умениями применять основные способы деятельности в различных практических ситуациях;
- умение выделить в работе главное;
- способность выполнять задания, действуя по аналогии.

Степень готовности учащихся к освоению Программы определяется: интеллектуальными и физическими возможностями; сформированностью таких качеств личности, как трудолюбие, способность доводить начатое дело до конца, умение слышать и понимать педагога и окружающих; эмоциональной и материальной поддержкой со стороны родителей. Объем освоения Программы зависит от степени готовности, потребностей и возможностей ребенка и его родителей. Определяемый в начале обучения образовательный маршрут не является неизменным, а только определяет направление в освоении данного вида деятельности и формируется по мере личностного роста учащегося. Освоение Программы может ограничиться любым этапом, в зависимости от уровня и потребностей учащегося. В группы обучения на этапах «введения в спорт» и «спортивного совершенствования» могут быть приняты дети, имеющие необходимую подготовку, полученную ими в процессе освоения данной Программы, в других автомоделльных коллективах или самостоятельно. Степень подготовленности учащегося к освоению того или иного этапа Программы определяется педагогом посредством собеседования.

## **I этап Начальный курс**

Продолжительность обучения на начальном этапе составляет один учебный год. Группы формируются из детей в возрасте 10 – 14 лет, выразивших желание заниматься трассовым автомоделлизмом. 1 год обучения – 144 часа, по 4 учебных часа в неделю.

Начальному этапу обучения отведено особое место. Программа составлена так, чтобы, с одной стороны, она была бы выполнима и не перегружала детей, а с другой – способствовала развитию творческих способностей детей.

На первых занятиях в основном используются фронтальные методы, на последующих – индивидуальные. В конце каждого занятия подводятся итоги общей и индивидуальной работы учащихся, отмечаются успехи каждого.

Начальный этап обучения, в соответствии с числом моделей, разбит на две стадии, каждая из которых заканчивается постройкой модели и получением определенных практических знаний о пилотировании и настройке модели на трассе. Модели изготавливаются с использованием шаблонов и простейших чертежей. В конце каждой стадии обучения проводится итоговое занятие в форме соревнования, демонстрации лучших достижений отдельных учащихся, показательных выступлений и т.п. Итоговое занятие заканчивается выявлением лучших работ и лучших учащихся.

Таким образом, за учебный год учащиеся изготавливают две модели, с которыми участвуют в соревнованиях и получают определенный запас теоретических знаний и практических навыков, являющихся базовыми для перехода к следующему этапу обучения.

### **На начальном этапе обучения основными задачами являются:**

- формирование способов творческой деятельности в процессе изготовления автомоделей;
- овладение навыками элементарного конструктивного творческого мышления;
- привитие базовых навыков и умений при работе основными инструментами и использовании простейших материалов;



- формирование общетрудовых знаний, умений и навыков, необходимых для занятий автомоделлизмом;
- формирование интереса к автомоделлизму;
- развитие творческих способностей учащихся;
- раскрытие творческого потенциала каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности;
- формирование потребности детей в творческой деятельности;
- развитие восприятия формы, объема, структуры, цвета;
- развитие познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться;
- формирование эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности;
- воспитание нравственных, эстетических и ценных личностных качеств, привитие культуры общения;
- развитие умения анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- формирование потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися;
- пробуждение любознательности, интереса к технике;
- укрепление здоровья посредством привития основных гигиенических навыков;
- постройка моделей, для участия в соревнованиях;

**По окончании освоения начального этапа обучения учащиеся будут знать:**

- значение и применение разных линий чертежа;
- прямоугольную систему координат и ее применение в черчении;
- порядок обозначения размеров на чертеже;
- алгоритм и основные приемы черчения;
- конструкцию и правила использования модели и пульта управления
- классификацию трассовых моделей;
- правила проведения соревнований трассовых моделей;
- названия и предназначения основных столярных и слесарных инструментов;
- названия, свойства и область применения используемых в автомоделлизме простейших материалов;
- правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

**По окончании освоения начального курса обучения учащиеся будут уметь:**

- работать основными столярными и слесарными инструментами;
- использовать и обрабатывать простейшие материалы, применяемые в автомоделлизме;
- работать с шаблонами и простейшими чертежами, читать несложные чертежи;
- проводить испытания и регулировку моделей на трассе;
- различать модели по классам;
- выступать на соревнованиях с моделями классов ТА 1/24 «Стандарт», «Formula 1» 1/24;
- анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- соблюдать правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

**II Этап «Введение в спорт».**

Продолжительность обучения на этапе введения в спорт составляет один учебный год (2год обучения). Группа формируется из детей в возрасте 11 – 15 лет, освоивших программу первого года обучения (начальный этап данной программы) и выразивших желание продолжить обучение в лаборатории трассового автомоделлизма. В группу могут быть зачислены дети, занимавшиеся не менее одного учебного года по другим техническим программам. Решение о зачислении принимается после собеседования с ребенком и его родителями, ознакомления с работами, выполненными в прежнем коллективе. 2 год обучения – 216 часов, по 6 учебных часов в неделю.

При проведении занятий необходимо учитывать следующее:

- Учащиеся начинают занятия в группе 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;
- Время освоения каждой темы каждым из учащихся строго индивидуально;
- На этапах введения в спорт и спортивного совершенствования выбор, 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 характера.

На этом этапе группы большей частью формируются из учащихся, успешно усвоивших программу начального курса и желающих постичь секреты спортивного автомоделизма. Основы знаний, заложенные на начальном этапе обучения, успешно используются на этапах введения в спорт и спортивного совершенствования при изготовлении более сложных моделей уже не по шаблонам, а по чертежам. На занятиях в основном используются индивидуальные методы работы с учащимися. Теперь учащиеся в своей работе должны пользоваться только чертежами и наглядными изображениями, уметь разбираться с масштабом, изготавливать простейшие приспособления для работы. Задания на этих этапах становятся более сложными, требующими специальных знаний, углубленного изучения различных школьных предметов. Занятия в лаборатории существенно дополняют школьную программу.

Большинство творческих задач связано с простейшими приспособлениями и технологией изготовления деталей моделей. В процессе решения этих проблем у учащихся развивается потребность к рационализации и изобретательству. Одну и ту же деталь можно сделать различными способами, используя различные технологии. Освоение этих технологий является основной задачей для накопления базовых знаний для развития творческой, изобретательской инициативы.

На этих этапах обучения развивается наставничество старших учащихся над младшими. Более опытные учащиеся оказывают помощь в получении знаний, умений, участии в соревнованиях менее опытных.

Таким образом, за второй год обучения учащиеся изготавливают три спортивных модели, с которыми участвуют в соревнованиях и получают определенный запас теоретических знаний и практических навыков, являющихся базовыми для работы на третьем и последующих годах обучения.

**На втором году обучения основными задачами являются:**

- формирование элементов технологических знаний и технической речи;
- овладение минимумом научно-технических сведений, нужных для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;
- формирование способов творческой деятельности в процессе изготовления автомоделей и работы с соответствующей технической документацией;
- развитие интереса к автомоделизму, как к техническому спорту;
- изучение правил проведения соревнований по автомодельному спорту;
- привитие навыков и умений работы с различными материалами и инструментами, овладение различными технологиями изготовления моделей;
- приобретение умения и навыков в пользовании инструментом при столярных и слесарных работах;
- привитие умений и навыков в использовании станочного оборудования (сверлильный и токарно-винторезный станки);
- формирование общетрудовых и специальных знаний, умений и навыков, в том числе в физической и технической подготовке, необходимых для занятий автомодельным спортом;

- развитие творческих способностей учащихся, навыков самостоятельного моделирования и конструирования;
- развитие коллективного технического мышления, изобретательства и творческой инициативы;
- раскрытие творческого потенциала каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- развитие элементов технического, объемного, пространственного мышления и конструкторских способностей, фантазии и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие восприятия формы, объема, структуры, цвета;
- формирование опыта проектной и конструкторской творческой деятельности;
- развитие познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться, установки на достаточно долгий кропотливый труд;
- формирование эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности;
- воспитание нравственных, эстетических и ценных личностных качеств;
- формирование умения планировать работу, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- воспитание интереса к работам изобретателей в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- формирование потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися, эмоционально-положительной направленности на практическую деятельность, стремления сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно;
- пробуждение любознательности, интереса к устройствам различных технических объектов, желания трудиться над созданием технических объектов;
- укрепление здоровья посредством привития основных гигиенических навыков, знаний и умений в специальной физической подготовке.
- постройка моделей, для участия в городских соревнованиях среди школьников.

**По окончании второго года обучения учащиеся будут знать:**

- элементы технического мышления;
- начало основ электротехники;
- правила проведения соревнований по автомоделльному спорту;
- процесс постройки моделей;
- технологии изготовления, как отдельных частей и деталей, так и моделей в целом;
- конструкции часто используемых приспособлений;
- устройства электроники, используемые в конструкциях пультов управления моделями;
- названия и предназначения столярных и слесарных инструментов, станочного оборудования (сверлильный и токарно-винторезный станки);
- названия, свойства и область применения используемых в автомоделлизме материалов;
- правила техники безопасной работы с инструментами и материалами, правила техники безопасной работы при использовании указанного станочного оборудования, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

**По окончании освоения второго года обучения учащиеся будут уметь:**

- работать со специальной литературой, чертежами и фотографиями;
- свободно владеть терминологией и специфическими понятиями;
- строить, как отдельные части и детали, так и модели в целом;
- пользоваться столярными и слесарными инструментами и станочным оборудованием (сверлильный и токарно-винторезный станки);
- разрабатывать и использовать необходимые приспособления;
- работать с различными видами материалов;
- выполнять изученные технологические операции;
- обслуживать электродвигатели моделей и пульты управления моделями;
- самостоятельно работать со спортивными моделями на трассе;
- выступать на соревнованиях с моделями классов ТА 1/24 «Стандарт», «Formula 1» 1/24,

Production 1/32;

- планировать работу, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- соблюдать правила техники безопасной работы с инструментами, материалами и при использовании указанного станочного оборудования, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

### **III Этап «Спортивного совершенствования»**

Продолжительность обучения на этапе спортивного совершенствования составляет 1 год – 3-й год обучения. Группа формируется из детей возраста 12-17 лет, освоивших программу 2 или 3 годов обучения (этапы введения в спорт и спортивного совершенствования данной программы) и выразивших желание продолжить обучение в лаборатории трассового автомоделизма. В группу могут быть зачислены дети, занимавшиеся не менее 2-х лет по другим программам. Решение о зачислении принимается после собеседования с ребенком и его родителями, ознакомления с работами, выполненными в прежнем коллективе. 3-й год обучения – 288 часов, 8 часов в неделю.

**На третьем году** обучения учащиеся собирают модели всех культивируемых в России учебно-спортивных и спортивных классов, участвуют в городских и всероссийских соревнованиях. Работа идет по индивидуальным планам.

Характерной особенностью 3 года обучения в лаборатории трассового автомоделизма является профессиональная ориентация учащихся на поступление в технический ВУЗ и последующую работу в области реальной экономики.

**Задачи** третьего года обучения следующие:

- формирование проектных, технико-конструкторских, технологических знаний и технической речи со всеми присущими ей качествами, такими как простота, ясность, наглядность и полнота;
- расширение и углубление технологической подготовки, осуществляемой в школе, овладение минимумом научно-технических сведений, нужных для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;
- формирование способов репродуктивной и творческой деятельности в процессе изготовления моделей и работы с соответствующей технической документацией;
- формирование исследовательских умений, научного мировоззрения;
- знакомство с историей автомоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- формирование образного технического мышления и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- привитие навыков и умений работы с различными материалами и инструментами, овладение различными технологиями изготовления моделей;
- приобретение умений и навыков в пользовании оборудованием и инструментом при столярных и слесарных работах;
- обучение работе на различных станках;
- овладение учащимися методами познания, освоения и совершенствования техники;
- формирование общетрудовых и специальных знаний, умений и навыков, в том числе в физической, технической и психологической подготовке, необходимых для занятий автомодельным спортом;
- развитие творческих способностей учащихся, навыков самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;
- раскрытие творческого потенциала каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- развитие элементов технического, объемного, пространственного, логического, креативного мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие восприятия формы, объема, структуры, цвета;
- формирование опыта проектной, конструкторской и технологической творческой

деятельности;

- развитие познавательной активности, внимания, умения сосредотачиваться, установки на достаточно долгий кропотливый труд и способности к самообразованию;

- формирование эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и ее социальным последствиям;

- воспитание нравственных, эстетических и ценных личностных качеств, а также культуры труда, культуры поведения, уважения к людям, взаимопонимания и бесконфликтного общения;

- формирование умения планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

- формирование потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися, эмоционально-положительной направленности на практическую деятельность, как основного способа решения реальных проблем, отношение к практике, как к критерию истины, стремления сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно;

- пробуждение любознательности, интереса к устройствам различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом, желания трудиться над созданием технических объектов;

- укрепление здоровья посредством привития основных гигиенических навыков, знаний и умений в специальной физической и психологической подготовке.

#### **По окончании освоения этапа спортивного совершенствования учащиеся будут знать:**

- исторические вехи развития автомобильной техники в России и мире, историю автомоделизма;

- элементы технического мышления и основы изобретательства;

- навыки экспериментального моделирования;

- основы электротехники;

- правила проведения соревнований по автомодельному спорту;

- принципы конструирования моделей;

- основные приемы проектирования трассовых автомоделей;

- процесс постройки моделей;

- устройства автоматики и дистанционного управления моделями;

- названия и предназначения столярных и слесарных инструментов, станочного оборудования;

- названия, свойства и область применения используемых в автомоделизме материалов;

- правила техники безопасной работы с инструментами, материалами и при использовании станочного оборудования, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

#### **По окончании освоения этапа спортивного совершенствования учащиеся будут уметь:**

- работать со специальной литературой, чертежами и фотографиями;

- свободно владеть терминологией и специфическими понятиями;

- проектировать трассовые автомоделей;

- пользоваться различными инструментами и станочным оборудованием;

- изготавливать необходимые приспособления;

- работать с различными видами материалов;

- выполнять изученные технологические операции;

- мастерски владеть технологией изготовления автомоделей;

- самостоятельно работать со спортивными моделями;

- выступать на соревнованиях;

- планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

- соблюдать правила техники безопасной работы с инструментами и материалами, правила техники безопасной работы при использовании станочного оборудования, а так же правила техники безопасной работы с моделью на трассе.

### **Основные формы работы с учащимися:**

- занятия;
- творческая мастерская;
- собеседования, консультации, обсуждения;
- самостоятельная работа на занятиях и дома;
- посещение музеев, выставок, библиотек и ВУЗов Санкт-Петербурга;
- встречи с ведущими специалистами в области автомоделльного спорта Санкт-Петербурга;
- выставки работ, соревнования, показательные выступления;
- тренировочные занятия на разных трассах СПб;
- местные и выездные соревнования различного уровня.

### **Главные подходы учебно-воспитательного процесса:**

- нравственное и духовное развитие индивидуальности ребенка;
- самореализация каждого ребенка в учебно-воспитательной деятельности;
- создание комфортного психологического климата и ситуации успеха.

## **1.5 Результативность**

В основе определения результата обучения и воспитания лежит дифференцированный подход, выход детей на различные уровни возможностей, способностей и потребностей. Критерии результативности, прежде всего, ориентированы на развитие личности, разработаны по годам обучения и включают оценку освоения определенного объема знаний, умений, навыков, изменения мотивов деятельности и самооценки учащихся.

На 1 году обучения важнейшими видами деятельности учащихся (наряду с приобретением знаний и умений, формированием навыков) становятся включение в новый коллектив, определения своего места в нем, освоения новой системы ценности.

Для определения результативности этой стороны деятельности педагога разработана и используется анкета для учащихся 1 года обучения. Анкетирование проводится дважды в течение учебного года: сентябре и марте.

**Оценка результативности** учебной работы проводится в виде выставок моделей, соревнований. Программа предусматривает применение таких средств диагностики достигнутых результатов, как анализ работ учащихся и соревнования. При оценке результатов реализации образовательной программы и личных достижений каждого учащегося в отдельности необходимо учитывать, что:

- каждый учащийся имеет свои особенности психического, физического, интеллектуального развития, возраст, багаж знаний и умений, с которыми он пришел в коллектив
- у каждого учащегося есть свои цели, мотивы, интересы, склонности
- каждый учащийся готов вкладывать в занятия по программе разные временные и материальные ресурсы.

В связи с этим основными показателями результативности участия в соревнованиях должны быть не спортивные достижения (занятые места), а динамика их изменений в течение учебного года, активность (количество стартов). Для педагога-количество учащихся, включенных в спортивную жизнь, его изменение в течение учебного года. Уровень спортивных результатов лидеров коллектива показывает тренерскую квалификацию педагога и не имеет тесной связи с результативностью образовательной деятельности. Вместе с тем, личные спортивные достижения имеют большое значение для каждого учащегося и закрепляют его интерес к занятиям, мотивируют к активной познавательной деятельности, повышают самооценку.

Результаты выступления учащихся на соревнованиях любого масштаба всесторонне обсуждаются, выявляются недостатки моделей, обнаружившиеся в ходе соревнований, ошибочные действия моделистов, с тем, чтобы избежать этого на будущих соревнованиях. Повышению спортивного мастерства и политехнического кругозора учащихся способствуют встречи с кандидатами и мастерами спорта, победителями городских и других соревнований.

В процессе обучения педагог осуществляет текущий и итоговый анализ качества,

правильности выполнения технологических операций при изготовлении деталей и узлов, сборке и окончательном оформлении моделей. Преподаваемые теоретические знания проверяются в процессе практической работы. Итоговый анализ работы осуществляется педагогом совместно с учащимися. При оценке качества изготовления и сборки детских моделей педагог обязательно учитывает возраст ребенка.

Итоги обучения в лаборатории трассового автомоделизма свидетельствуют, что формы и методы, апробированные в данном направлении, способствуют развитию творческого мышления учащихся. Деятельность обучаемых выступает при этом не только как средство образования, но и является фактором нравственного развития детей. При постройке моделей автомобилей педагог в процессе учебной деятельности решает целый комплекс тесно связанных между собой указанных ранее образовательных, развивающих и воспитательных задач. Кроме полученных знаний, умений и навыков ожидаемый результат обучения предполагает уважительное отношение к результатам труда человека и сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

Карты оценки результативности освоения программы:

Критерии результативности образовательного процесса  
Образовательная программа «Лаборатории трассового автомоделизма»  
«Начальный курс» 1 год обучения  
Группа \_\_\_\_\_  
Учебный год \_\_\_\_\_

№	Фамилия Имя	Критерии/результаты					
		1	2	3	4	5	6
1.							
2.							

Изготовил:

1. Коробку-гараж для модели
2. Кузов модели класса ТА1/24 из бумаги
3. Шасси модели ТА1/24 «Стандарт» для начинающих
4. Кузов модели класса ТА1/24 из пластмассы
5. Модель класса «Formula 1» 1/24

Участвовал:

6. В Городских соревнованиях по трассовому автомоделизму (количество стартов)

Критерии результативности образовательного процесса  
Образовательная программа «Лаборатории трассового автомоделизма»  
«Введение в спорт» 2 год обучения  
Группа \_\_\_\_\_  
Учебный год \_\_\_\_\_

№	Фамилия Имя	Критерии/результаты				
		1	2	3	4	5
1.						

2.								
----	--	--	--	--	--	--	--	--

Изготовил:

1. Модель класса ТА1/24 «Стандарт», улучшенный вариант
2. Модель класса «Formula 1» 1/24
3. Модель класса «Production 1/32»
4. Другие модели

Участвовал:

5. В Городских соревнованиях по трассовому автомоделизму (количество стартов)

Критерии результативности образовательного процесса  
Образовательная программа «Лаборатории трассового автомоделизма»  
«Спортивное совершенствование» 3 год обучения

Группа \_\_\_\_\_  
Учебный год \_\_\_\_\_

№	Фамилия Имя	Критерии/результаты					
		1	2	3	4	5	6
1.							
2.							

Изготовил:

1. Модель класса ТА1/24 «Абсолют»
2. Модель класса «Formula 1» 1/24
3. Модель класса «Production 1/24»
4. Модель классов F1-32, либо ES 32, ES 24

Участвовал:

5. В Городских соревнованиях по трассовому автомоделизму (количество стартов)
6. Во Всероссийских соревнованиях по трассовому автомоделизму (количество стартов)

## 2. Учебно-тематический план

### 2.1.«Начальный курс» - I год обучения.

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Комплектование группы	6		6
2	Вводное занятие	2		2
3	Изготовление коробки-«гаража для моделей»	1	3	4
<b>4</b>	<b>Первая модель</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	<b>56</b>
4.1	Копирование чертежей деталей кузова	1	3	4
4.2	Сборка, отделка кузова		6	6



4.3	Изготовление чертежей деталей шасси	1	3	4
4.4	Изготовление деталей шасси	1	11	12
4.5	Сборка шасси	1	15	16
4.6	Отладка и испытания шасси		6	6
4.7	Полная сборка модели		2	2
4.8	Изготовление пластмассового кузова		6	6
<b>5</b>	<b>Вторая модель</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>44</b>
5.1	Изготовление чертежей деталей шасси	1	3	4
5.2	Изготовление деталей шасси	1	11	12
5.3	Сборка шасси		14	14
5.4	Отладка и испытания шасси		6	6
5.5	Изготовление кузова модели		6	6
5.6	Полная сборка модели		2	2
6	Тренировки на трассе	1	13	14
7	Участие в соревнованиях		8	8
8	Обслуживание и ремонт моделей		8	8
9	Итоговое занятие	2		2
	<b>Всего:</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>144</b>

## 2.2 «Введение в спорт» - II год обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Организационное занятие с учащимися и родителями	2		2
2	Вводное занятие	2		2
<b>3</b>	<b>Первая модель</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>38</b>
3.1	Изготовление деталей шасси	1	7	8
3.2	Сборка шасси	1	15	16
3.3	Отладка и испытания модели		6	6
3.4	Изготовление кузова модели		6	6
3.5	Полная сборка модели		2	2
<b>4</b>	<b>Вторая модель</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>38</b>
4.1	Изготовление деталей шасси	1	7	8
4.2	Сборка шасси	1	11	12
4.3	Отладка и испытания шасси		10	10
4.4	Изготовление кузова модели		6	6
4.5	Полная сборка модели		2	2
<b>5</b>	<b>Третья модель</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>28</b>
5.1	Сборка шасси	1	11	12
5.2	Отладка и испытания шасси	1	7	8
5.3	Изготовление кузова модели		6	6
5.4	Полная сборка модели		2	2
6	Тренировки на трассе	4	28	32

7	Участие в соревнованиях	6	48	54
8	Обслуживание спортивных электродвигателей	2	10	12
9	Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления		8	8
10	Итоговое занятие	2		2
	<b>Всего:</b>	<b>24</b>	<b>192</b>	<b>216</b>

### 2.3 «Спортивное совершенствование» - III год обучения

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1	Организационное занятие с учащимися и родителями	3		3
2	Вводное занятие	3		3
<b>3</b>	<b>Первая модель</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>39</b>
3.1	Изготовление деталей шасси	1	8	9
3.2	Сборка шасси	1	11	12
3.3	Отладка и испытания модели		9	9
3.4	Изготовление кузова модели		6	6
3.5	Полная сборка модели		3	3
<b>4</b>	<b>Вторая модель</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>39</b>
4.1	Изготовление деталей шасси	1	8	9
4.2	Сборка шасси	1	11	12
4.3	Отладка и испытания шасси		9	9
4.4	Изготовление кузова модели		6	6
4.5	Полная сборка модели		3	3
<b>5</b>	<b>Третья модель</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>30</b>
5.1	Сборка шасси	1	11	12
5.2	Отладка и испытания шасси	1	8	9
5.3	Изготовление кузова модели		6	6
5.4	Полная сборка модели		3	3
<b>6</b>	<b>Четвертая модель</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>35</b>
6.1	Сборка шасси	2	13	15
6.2	Отладка и испытания шасси	1	10	12
6.3	Изготовление кузова модели		6	6
6.4	Полная сборка модели		3	3
7	Тренировки на трассе	3	52	55
8	Участие в соревнованиях	6	48	54
9	Обслуживание спортивных электродвигателей	3	12	15

10	Обслуживание и ремонт моделей и пультов управления		12	12
11	Итоговое занятие	3		3
	<b>Всего:</b>	<b>30</b>	<b>258</b>	<b>288</b>

### 3. Содержание образовательной программы

#### 3.1 «Начальный курс» - I год обучения

##### Тема 1. Комплектование группы. Беседы с родителями и учащимися.

##### Тема 2. Вводное занятие. Знакомство с Правилами поведения учащихся в учреждении.

Вопросы охраны труда. 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

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, раскрой 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».

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

##### 4.1. Копирование чертежей деталей кузова.

Учащийся получает чертеж разверток деталей кузова, выполненный в масштабе 1:1 на листовом металле или пластике (лучше использовать прозрачный пластик, что позволяет контролировать качество работы в процессе копирования). По концам каждого прямолинейного отрезка контуров деталей и центрах дуг окружностей просверлены отверстия диаметром около 1 миллиметра. Учащийся переносит узловые точки контуров на картон, а затем восстанавливает по ним контуры деталей.

4.2. Изготовление кузова – из готовых деталей, контуры которых нанесены на картон. Включает резку, гибку, склеивание, отделку методом аппликации, самостоятельное (творческое) изготовление видимой части салона.

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

##### 4.3. Изготовление чертежей деталей шасси.

Учащийся самостоятельно строит на бумаге (можно использовать либо миллиметровку, либо тетрадь в клеточку 5x5 мм.) чертежи всех деталей шасси, получая информацию с шаблонов – «переколов».

Для выполнения этой работы учащихся необходимо ознакомить с:

- значением и применением разных линий чертежа;
- порядком обозначения размеров на техническом чертеже;
- алгоритмом и основными приемами черчения;
- прямоугольной системой координат и ее применением в черчении.

4.4. Изготовление деталей шасси – из листового пластика и металла, включает выпиливание лобзиком, резку ножницами по металлу, сверление, гибку, опилование. Для выполнения этой работы учащийся копирует детали на материал со своего чертежа или шаблонов – «переколов».

4.5. 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.

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

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

4.8. 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.**

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.

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 неисправностей, необходимости текущего обслуживания моделей и пультов управления. Формирование 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 автомоделизме.

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.

### **Тема 9. Итоговое занятие.**

Обсуждение итогов учебного года и перспектив дальнейшего обучения по программе

## **3.2 «Введение в спорт» - второй год обучения**

### **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.

Модель имеет ту же конструкцию, что и первая модель первого года обучения, с измененными (усложненными), в пределах Технических требований класса моделями 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.

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, двигателя «Parma» или «Proslot» группы 16, разрешенные 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 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.

Предлагаемые 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.**

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.

#### **Тема 10. Итоговое занятие.**

Обсуждение итогов учебного года и перспектив дальнейшего обучения по программе

### **3.3 «Спортивное совершенствование» - III год обучения**

#### **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 «Абсолют».**

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.**

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 F1-32, 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 F1-32, 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», «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 подводных 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.**

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.

### **Тема 11. Итоговое занятие.**

Обсуждение итогов учебного года и перспектив дальнейшего обучения по программе

## **4. Учебно-методический комплекс**

### **4.1 Методическое обеспечение**

Для реализации целей и решения задач, поставленных в программе требуется длительный контакт 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, что бы спортивный потенциал трассового автомоделизма эффективно работал в интересах учебного процесса:

1. Разработаны технические требования к моделям и регламент проведения соревнований;
2. Спроектировано несколько учебно-спортивных моделей;
3. Организована цельная система независимых и связанных в серии соревнований с моделями разных классов;
4. Построена «лестница достижений» для учащихся;
5. Создать «клуб для избранных», войти в который захочет (и сможет) каждый учащийся.

Теперь подробнее о каждом разделе этой работы.

**1-2. Быстрое развитие трассового автомоделизма** привело к полному отрыву моделей спортивных классов от потребностей учебного процесса, необходимости создания самостоятельных учебно-спортивных классов моделей, привязанных к задачам обучения и начальной спортивной подготовки учащихся.

Для того, что бы педагоги сосредоточили свое внимание на методике обучения и технологии, а учащиеся – на качестве изготовления моделей и совершенствовании техники вождения, конструкция моделей должна быть единой для всех и требования к ней должны быть жестко закреплены в технических регламентах класса моделей Правил соревнований. Желательно, чтобы все модели оснащались единым двигателем (или несколькими, очень близкими по характеристикам).

Для того, чтобы каждый учащийся видел свой уровень работы и перспективы развития, надо обеспечить совместные старты всех спортсменов, от новичков до «старичков», но награждать отдельно, разделив по уровням подготовки.

#### **Разработки:**

1. Коробка – «гараж для модели»
2. Кузова из картона для модели класса ТА 1/24 – 3 варианта
3. Технические требования к моделям класса ТА 1/24
4. Шасси модели класса ТА 1/24, вариант «Стандарт» и «Абсолют»
5. Габаритные ограничения по кузову модели класса ТА 1/24
6. Технические требования к моделям класса Formula 1 1/24
7. Шасси модели класса Formula 1 1/24
8. Конструкция электронного пульта управления моделью

**3. При формировании спортивного календаря** и построении всей системы соревнований мы пытались найти ответы на следующие вопросы:

- Создание игровых и спортивных стимулов для поддержания интереса к занятиям у учащихся разных возрастов;
- Обеспечение достаточной соревновательной практики в интересах спортсменов, выезжающих на Всероссийские соревнования;
- Предъявление руководству информации о развитии направления в целом и каждого коллектива в отдельности.

Многолетний поиск привел к созданию следующей системы соревнований:

- Спортивный сезон привязан по срокам к учебному году, соревнования происходят с октября по апрель;
- В течении сезона проходит три лично-командных комплексных соревнования с зачетом по всем классам, культивируемым в Санкт-Петербурге (ТА 1/24, Formula 1 1/24, Production 1/32, Production 1/24);
- В дополнение к лично-командным проводятся личные соревнования «Гран-При» в классах Production 1/32, Production 1/24 и «Кубок Чайника» в классе ТА 1/24;

- Все личные и лично-командные соревнования объединены в сериалы «Гран-При» (6 этапов) и «Кубок Чайника» (5 этапов);

- Этапы «Гран-При» привязаны по срокам к выездам на Всероссийские соревнования и сгруппированы в два блока: октябрь и февраль-март. Этапы «Кубка Чайника» проводятся в ноябре-феврале и апреле;

- Соревнования класса Formula 1 1/24 пока проходят только в рамках лично-командных соревнований, но, возможно, со временем будет организован сериал и для них;

- Успех в сериале котируется среди спортсменов гораздо выше, чем выигрыш отдельного этапа, что подталкивает всех к активной работе по совершенствованию моделей и повышению спортивного мастерства в течение всего учебного года.

4. Важнейшим инструментом для обеспечения длительного устойчивого интереса к занятиям, стремления к совершенствованию у учащихся является «лестница достижений». Ее контуры определены техническими требованиями к моделям и календарно-тематическим планом образовательной программы, а порядок перемещения по ступеням задают квалификационные ограничения, установленные «Положением о соревнованиях» и индивидуальная работа педагога с учащимися.

Опишу ту лестницу, которая построена в лаборатории «Виразж» Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных:

- Первая ступень – модель класса ТА 1/24 для участия в соревнованиях категории «Стандарт» «Кубка Чайника» с двигателем «Falcon-4»;

- Вторая ступень – Formula1 1/24 с такими же моторами, а затем – «Falcon-7», «Parma» или «Proslot»;

- Третья ступень – модель класса ТА 1/24 – «Абсолют» с моторами «Falcon-7», «Parma» или «Proslot» по требованиям класса Production 1/32;

- Четвертая ступень – модель Production 1/32;

- Пятая ступень – модель Production 1/24;

- Шестая ступень – модели «F1-32», «ES-32», «ES -24».

Общий вид лестницы можно представить так: за «входной дверью» находится широкая первая ступень, ее «веером» окружают вторая – пятая ступени разной высоты. Высоко над пятой ступенью расположена последняя шестая ступень.

Любой новичок попадает на первую ступень и может остаться на ней сколь угодно долго, но только до достижения определенных успехов или начала выступлений в соревнованиях с моделями третьей-пятой ступеней. Для того, чтобы не лишать ребят заслуженных наград и не тормозить работу, запрет выступлений на первой ступени начинает действовать только по окончании спортивного сезона.

Формальных ограничений для выбора пути по «лестнице достижений» нет, но педагог, используя все свои рычаги влияния на детей и родителей, способствует движению по оптимальному маршруту с постепенным возрастанием сложности работ, скоростных возможностей и цены моделей. В результате происходит постепенное освоение учащимися всех ступеней «лестницы» и одновременная работа на всех возможных уровнях, со второго по пятый. На шестую ступень попадают только те, кто отобран для участия во Всероссийских соревнованиях.

5. Сильным мобилизирующим фактором для учащихся младшего и среднего возраста является перспектива попадания в сообщество «избранных» и, особенно, обладание материальными символами, подтверждающими это.

Для того, чтобы использовать этот инструмент стимулирования активности учащихся на начальном этапе занятий, когда спортивные стимулы еще не работают в полной мере, был придуман клуб «Виразж», разработаны и изготовлены значки двух видов и условия их получения.

Первый (синий) значок получает каждый учащийся лаборатории «Виразж», собравший своими руками модель класса ТА 1/24 и принявший участие в соревнованиях «Кубка Чайника». Спортивный результат не имеет значения. Вторым (оранжевый) значок может получить обладатель синего значка после начала выступлений в классах «Production 1/32» или «Production 1/24».

Каждый из значков можно получить только один раз, а значит, почти исключена вероятность дарения или обмена значков их обладателями, многократно повышается ценность этих недорогих

изделий.

Все описанные методические решения тесно взаимодействуют между собой и включены в учебный процесс, как отдельные шестеренки в большой часовой механизм.

## 4.2 Материально-техническое обеспечение

### 1. Требование 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. Минимальный перечень перевязочных средств и медикаментов для аптечки следующий:

- бактерицидный лейкопластырь;
- бинты;
- вазелин;
- валидол;
- вата;
- жгут для остановки кровотечения
- индивидуальные перевязочные антисептические пакеты;
- настойка йода;
- нашатырный спирт;
- раствор 2-4% борной кислоты.

### 2. Оборудование лаборатории.

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

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

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

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| - аудио и видео оборудование;    | - подвесная доска;            |
| - бормашины;                     | - пылесос;                    |
| - выпрямители;                   | - сверлильные станки;         |
| - вытяжной вентилятор;           | - сушильный шкаф;             |
| - вытяжной шкаф;                 | - тиски слесарные;            |
| - шлифовальные машины по дереву; | - токарно-винторезные станки; |
| - компрессор;                    | - удлинители;                 |
| - компьютер;                     | - фрезерный станок;           |
| - лампы местного освещения;      | - электроточило.              |

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

### **3. Требования техники безопасности к оборудованию лаборатории.**

Оборудование лаборатории должно удовлетворять требованиям техники безопасности труда. Всё эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещается. Верстаки, столы и стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надежно закреплены на полу, установлены на высоте удобной для работы – поверхность верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусениц, трещин и т.п.

Станки, механизмы и т.п. должны быть установлены на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверены и закреплены. Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Опасные части и места всех агрегатов должны быть надёжно ограждены. Рубильники-выключатели должны быть мгновенного действия. Все станки и механизмы должны быть надежно заземлены в соответствии с правилами устройства электроустановок. К работе на станках допускаются только учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Некоторые виды оборудования, такие как, например, точило, используются только педагогом. Перечень подобного оборудования доводится до каждого из учащихся.

Все виды работ в учебных помещениях и тренировки на трассе должны быть обеспечены необходимыми документами (инструкциями) по охране труда.

В начале учебного года должны быть проведены инструктажи для учащихся по правилам безопасного поведения на улице, в учреждении, в учебном помещении.

При освоении каждого нового вида работ, нового оборудования в соответствии с Программой, должны проводиться инструктажи по технике безопасности (охране труда) при выполнении осваиваемых работ.

Повторные инструктажи по каждой теме должны проводиться не реже 1 раза в квартал.

При выявлении повторяющихся, систематических ошибок, нарушений техники безопасности должен проводиться внеплановый общий или индивидуальный инструктаж.

### **4. Инструмент общего пользования, необходимый для реализации программы.**

Основными инструментами для занятий в лаборатории трассового автомоделизма являются:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - бруски шлифовальные;         | - ножницы по бумаге;           |
| - бокорезы;                    | - ножницы по металлу;          |
| - дрели;                       | - ножовки по металлу и дереву; |
| - зенкеры;                     | - отвертки;                    |
| - калькуляторы;                | - очки защитные;               |
| - канцелярские принадлежности; | - пинцеты;                     |
| - кернеры;                     | - плашки;                      |
| - кисти;                       | - плашкодержатели;             |
| - киянки;                      | - плоскогубцы;                 |
| - ключи гаечные;               | - полотна ножовочные;          |
| - кордщетki;                   | - развертки;                   |
| - краскопульты;                | - резцы токарные;              |
| - круглогубцы;                 | - резьбомеры;                  |
| - кусачки;                     | - сверла;                      |
| - линейки;                     | - сметки;                      |
| - линейки металлические;       | - совки для мусора;            |
| - метчики;                     | - струбцины;                   |
| - метчикодержатели;            | - тиски;                       |
| - микрометры;                  | - транспортиры;                |
| - молотки;                     | - угломеры;                    |
| - надфили;                     | - угольники;                   |
| - напильники;                  | - угольники слесарные;         |
| - ножи технические;            | - фрезы;                       |

- центровочные сверла;
- циркули;
- чертилки;
- швабры;
- шила;
- шлифовальная шкурка;
- шлифовальные круги;
- 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.

#### **5. Дидактический материал.**

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

#### **6. Художественное оформление помещения.**

Под художественным оформлением помещения следует понимать цветовое оформление помещения, рациональное размещение оборудования, станков, инструмента, дидактического материала и т.п. Рациональное цветовое оформление помещения и сигнальная окраска станков в сочетании с соответствующим освещением позволяет предупредить случаи детского травматизма. Педагог должен проявлять максимум инициативы, находчивости, изобретательности и рациональности при оформлении помещения лаборатории. Оформление интерьера лаборатории желательно осуществлять в соответствии с требованиями современного дизайна.

Педагогу следует иметь в виду, что оборудование и оснащение лаборатории можно отнести к наглядным средствам обучения. Внешний вид, состояние, расположение, способы хранения инструментов, приспособлений, станков, верстаков, материалов, заготовок, комплектующих изделий и т.п. – всё это зрительно воспринимается учащимися, отражается в их сознании и оказывает, в зависимости от качества, уровня увиденного, положительное или отрицательное образовательное и воспитательное воздействие.

#### **7. Расходные материалы общего пользования, необходимые для реализации программы.**

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

- бумага;
- гвозди;
- герметики;
- грунты;
- дюралюминий;
- жёсть;
- 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.

**8. Список инвентаря, инструментов и расходных материалов индивидуального пользования, необходимых для реализации программы в течение одного года (на одного учащегося).**

№	Наименование	Кол-во
1	Тетрадь в клетку 12-18 листов	1 шт.
2	Карандаш простой средней твердости	2 шт.
3	Линейка слесарная 150-300 мм	1 шт.
4	Циркуль	1 шт.
5	Шило тонкое с каленой иглой	1 шт.
6	Нож для бумаги малый	1 шт.
7	Ножницы	1 шт.
8	Маркер с капиллярным стержнем (0,5 мм) черный или синий для любых поверхностей	1 шт.
9	Пилки для лобзика (1 пачка)	20 шт.
10	Скрепки канцелярские большие	10 шт.
11	Клей ПВА (строительный) 1 флакон, 0,2 л	1 шт.
12	Клей «Момент-марафон» 30 граммов	1 шт.
13	Ацетон технический	0,25 л
14	Краска-спрей акриловый	1 шт.
15	Картон переплетный 1 мм, 70x100 см	0,5 шт.
16	Картон цветной, набор, А4	1 шт.
17	Масло машинное	100 мл
18	Бензин БР-1 «Калоша»	0,5 л
19	Средство для очистки рук «Чистик-экстрим» (на 5 человек)	1 банка
20	Полотенца бумажные (на 10 человек), упаковка	1 шт.
21	Стеклотекстолит фольгированный, толщиной 1,5-2 мм, 100x150 мм	2 шт.
22	Крепежные изделия (винты, гайки, шайбы, заклепки, саморезы)	1 компл.
23	Изолента, скотч, самоклеящаяся плёнка	1 компл.

**9. Список комплектующих изделий для моделей, необходимых для реализации программы (на одного учащегося) в течении одного учебного года.**

**"Начальный курс", I год обучения.**



№	Код	Наименование/единица измерения	Кол-во
1	JK30202	Электродвигатель Falcon-4, шт.	2
2	#516	Диск колеса, пластиковый, 17 мм, диаметр 14,5 мм, для "Чайника", шт.	5
3	#517	Диск колеса с шестернёй, пластиковый, 0,5 модуль 40 зубов, для "Чайника", шт.	2
4	#515	Диски колёс, пластиковые, 1/8", 17 мм, диаметр 14,5 мм, пара	1
5	#	Шестерня 40 зубов, 0,5 модуль, под ось 1/8", без винта, шт.	2
6	#520D	Трибка 9 зубов, 0,5 модуль, шт.	2
7	#637	Ось 3/32", длина 73 мм, шт.	2
8	#640	Ось 1/8", шт.	1
9		Ось велоспица, шт.	2
10	#623A	Буксы 1/8" x 6,4 мм, пара	1
11	#624	Буксы 3/32" x 5 мм, пара	1
12	#645	Токосъёмник	2
13	#555	Стопорный винт 4/40", шт.	4
14	#663	Щётки в токосъёмник, пара	4
15		Провод 0,5 мм <sup>2</sup> (МГШВ), метр	1
16		Кузов модели TA 1/24, ПВХ, комплект заготовок	2
17		Маски для кузова (стёкла + арки), шт.	2
18	#601	Маски для окраски кузова (по каталогу масок), шт.	2
19		Кузов модели Formula 1 1/24, ПВХ, шт.	2
20		Наклейки на модель Formula 1 1/24, комплект	2
21	#558	Ключ-шестигранник «Г» образный, .050", шт.	1

**«Введение в спорт», II год обучения.**

№	Код	Наименование/единица измерения	Кол-во
1	JK30202	Электродвигатель Falcon-4, шт.	1
2	JK30207	Электродвигатель Falcon-7, шт.	1
3	PS2001	Электродвигатель Proslot Speed FX S16D, шт.	1
4	#516	Диск колеса, пластиковый, 17 мм, диаметр 14,5 мм, для "Чайника", шт.	4
5	#514	Диски колёс, пластиковые, 3/32", 17 мм, диаметр 14,5 мм, пара	1
6	#515	Диски колёс, пластиковые, 1/8", 17 мм, диаметр 14,5 мм, пара	1
7	#513	Диски колёс, пластиковые, 3/32", 16 мм, диаметр 10 мм, для ES-32, пара	2
8	#501	Передние колёса, резиновые, пара	1
9	#	Шестерня 40 зубов, 0,5 модуль, под ось 3/32", без винта, шт.	2
10	#	Шестерня 40 зубов, 0,5 модуль, под ось 1/8", без винта, шт.	2
11	#70104	Шестерня 36 зубов, 0.4 модуль, под ось 3/32", с винтом, шт.	2
12	#520B	Трибка 7 зубов, 0,5 модуль, шт.	1
13	#520E	Трибка 10 зубов, 0,5 модуль, шт.	1
14	#70109	Трибка 8 зубов, 0,4 модуль, шт.	1
15	#633	Ось 3/32", длина 58 мм, шт.	1

16	#637	Ось 3/32", длина 73 мм, шт.	2
17	#640	Ось 1/8", шт.	1
18		Ось велоспица, шт.	2
19	#623А	Буксы 1/8" x 6,4 мм, пара	1
20	#624	Буксы 3/32" x 5 мм, пара	2
21	#645	Токосъёмник, шт.	2
22	#JK3503	Токосъёмник тонкий, шт.	1
23	#555	Стопорный винт 4/40", шт.	10
24	#663	Щётки в токосъёмник, пара	10
25	НС1132	Шасси модели Production 1/32 "Cheetan 11", из трёх частей, шт.	1
26	#	Кузов модели ТА 1/24, ПВХ, комплект заготовок	2
27	#	Кузов Production 1/32, Lexan, комплект заготовок	1
28		Маски для кузова (стёкла + арки), шт.	3
29	#601	Маски для окраски кузова (по каталогу масок), шт.	3
30	#	Кузов модели Formula 1 1/24, ПВХ, шт.	2
31		Наклейки на модель Formula 1 1/24, комплект	2
32	#JK8042	Ключ-шестигранник, .050", с ручкой (с ключом под гайку токосъёмника), шт.	1
33	#M376	Булавки крепления кузова, с большой шляпкой, не менее 40 шт.	1
34	#JK3531	Провод силиконовый, 1 м	1
35	#	Шины цветные, пара	4
36	#Sup-nat	Шины Supernatural, пара	1

**«Спортивное совершенствование» - III год обучения.**

<b>№</b>	<b>Код</b>	<b>Наименование/единица измерения</b>	<b>Кол-во</b>
1	PS-723	Электродвигатель Proslot X-12, шт.	1
2	PS2001	Электродвигатель Proslot Speed FX S16D, шт.	2
3	#516	Диск колеса, пластиковый, 17 мм, диаметр 14,5 мм, для "Чайника", шт.	4
4	#514	Диски колёс, пластиковые, 3/32", 17 мм, диаметр 14,5 мм, пара	1
5	#515	Диски колёс, пластиковые, 1/8", 17 мм, диаметр 14,5 мм, пара	1
6	#513	Диски колёс, пластиковые, 3/32", 16 мм, диаметр 10 мм, для ES-32, пара	2
7	#501	Передние колёса, резиновые, пара	2
8	#SH45	Шестерня 45 зубов, 0,4 модуль, под ось 3/32", без винта, шт.	2
9	#	Шестерня 40 зубов, 0,5 модуль, под ось 1/8", без винта, шт.	2
10	#70104	Шестерня 36 зубов, 0,4 модуль, под ось 3/32", с винтом, шт.	2
11	#520В	Трибка 7 зубов, 0,5 модуль, шт.	1
12	#30-07	Трибка 7 зубов, 0,4 модуль, шт.	1
13	#70109	Трибка 8 зубов, 0,4 модуль, шт.	1
14	#633	Ось 3/32", длина 58 мм, шт.	1
15	#637	Ось 3/32", длина 73 мм, шт.	3
16	#640	Ось 1/8", шт.	1
17		Ось велоспица, шт.	1
18	#623А	Буксы 1/8" x 6,4 мм, пара	1
19	#624	Буксы 3/32" x 5 мм, пара	2
20	#645	Токосъёмник, шт.	2

21	#JK3503	Токосъёмник тонкий, шт.	1
22	#555	Стопорный винт 4/40", шт.	20
23	#663	Щётки в токосъёмник, пара	20
24	JKX25	Шасси модели Production 1/24 "Cheetan X25", шт.	1
25	#	Кузов модели TA 1/24, Lexan, комплект заготовок	1
26	#	Кузов Production 1/24 Lexan, комплект заготовок	1
27	#BOLID	Маски для кузова (стёкла + арки), шт.	2
28	#601	Маски для окраски кузова (по каталогу масок), шт.	2
29	#	Кузов модели Formula 1 1/24, Lexan, шт.	1
30		Наклейки на модель Formula 1 1/24, комплект	1
31	#JK8042	Ключ-шестигранник, .050", с ручкой (с ключом под гайку токосъёмника), шт.	1
32	#M376	Булавки крепления кузова, с большой шляпкой, не менее 40 шт.	1
33	#JK3531	Провод силиконовый, 1 м	1
34	#	Шины цветные, пара	4
35	#Sup-nat	Шины Supernatural, пара	1
36	JK D4	Шины JK D4, чёрные, пара	3

## 5. 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

Нестеренко А.И. «Организация и МТО лаборатория трассового автомоделлизма» методическое пособие ГБОУ ЦО СПбГДТЮ, СПб, 2012

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

ФЦТТУ «Дети, техника, творчество», образовательный научно-популярный журнал

### Для учащихся:

Атоян А., Захаров А., «Формула -1» – М.: ИЛБИ, 1995  
«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  
«Авторевию», журнал  
«Parma-PSE» – Ежегодные каталоги

### **Полезные ссылки в Интернете:**

[www.bolid-team.ru](http://www.bolid-team.ru) – Компания «БОЛИД», производство спортивных и аттракционных автомодельных трасс и комплектующих

[www.slotracing.ru](http://www.slotracing.ru) – Интернет магазин по продаже комплектующих для трассового автомоделизма

<http://www.anichkov.spb.ru/departments/engineering/technica/src> – Лаборатория трассового автомоделизма «Выраж» 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 автомодельного спорта России)

[www.isra-slot.com](http://www.isra-slot.com) – Международная ассоциация трассового автомодельного 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»