

Управление образования города Кузнецка Пензенской области  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
центр детского творчества города Кузнецка

Принята  
педагогическим советом  
Протокол  
№ 1 от 02.09.2022 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ ДО ЦДТ  
А. Г. Кузьмичева  
Приказ № 65 от 02.09.2022 г.



**Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая  
ПРОГРАММА  
«Трассовый автомоделизм»**

направленность: техническая  
возраст обучающихся: 9-17 лет  
срок реализации программы: 3 года  
составил педагог дополнительного образования  
**Мартышов Виталий Борисович**

г. Кузнецк 2022 год

## **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Трассовый автомоделизм» имеет техническую направленность:

- по уровню освоения является стартовой, базовой, продвинутой;
- по форме организации – очной, групповой, разноуровневой;
- по степени авторства модифицированной.

Составлена для учащихся в возрасте 9-17 лет сроком на 3года.

Разработана в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ» (с изменениями и добавлениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20» «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996 – р. «Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г.№3);
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. №

882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Устав и локальные акты МБОУ ДО ЦДТ города Кузнецка.

### **Актуальность.**

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

Дополнительное образование, исходя из своего своеобразия, стремится к органическому сочетанию видов деятельности: отдыха, развлечения, праздника, самообразования, творчества с различными формами образовательной деятельности и, как следствие, сокращает пространство девиантного поведения, решая проблему занятости, помогает учащимся делать выбор профессии.

### **Отличительные особенности.**

Более тридцати лет назад трассовый автомоделизм стал в России полноправным направлением автомобильного спорта, хотя история его развития начиналась в конце 60 годов 20-го века. При Федерации автомобильного спорта России организована секция по данному направлению, правила проведения соревнований и технические требования к трассовым моделям приведены в соответствие с международными нормами, в России проводится масса соревнований по этому виду спорта, открытые Чемпионаты России, в которых участвуют представители Казахстана и Латвии; российские спортсмены являются постоянными участниками международных соревнований, Чемпионатов Европы и мира.

Большим плюсом является то, что трассовый моделизм – это высокотехнологичный вид спорта, несущий в себе знания различных направлений современной науки. Привлекает трасса в первую очередь своей зрелищностью и состязательностью, азартом настоящей спортивной борьбы.

Немаловажное значение имеет для развития интереса учащихся простота конструкции трассовых моделей начального уровня и их относительная дешевизна по сравнению с другими видами моделизма.

Ещё одним фактором, влияющим на повышение интереса учащихся, является простота управления моделью. Это даёт возможность учащемуся со средними способностями добиваться высоких спортивных результатов при условии активных занятий и тренировок. Своей демократичностью данный вид спорта привлекает не только детей, но взрослых. Для многих детское увлечение трассовым моделизмом становится серьёзным хобби на долгие годы.

Отличительная особенность программы состоит в том, что наряду со спортивными результатами трассовый моделизм несёт огромную воспитательную функцию. На занятиях объединения и на соревнованиях у учащихся развивается терпеливость и усидчивость, способность ставить перед собой определённые цели и добиваться их достижения, позитивное восприятие неудач и поражений, чувство взаимовыручки и коллективизма. Также воспитывается в процессе работы умение общаться с людьми любых возрастных групп и культура поведения. Нельзя забывать о положительном влиянии на формирование личности учащегося эмоций, которые несут в себе сами соревнования и первые победы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Трассовый автомоделлизм» составлена на основе модифицированных программ И. А. Шибеева «Трассовый автомоделлизм» (г. Санкт-Петербург) и Ю.П. Шешунова «Трассовый автомоделлизм» (г. Самара).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Трассовый автомоделлизм» является разноуровневой и выстроена по параллельному принципу. Программа предполагает реализацию параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях углубленности, доступности и степени сложности, что даёт возможность каждому учащемуся овладевать учебным материалом на доступном уровне. Каждый получает возможность освоить учебный материал с учётом своего уровня развития, способностей и мотивов, работая и обучаясь одновременно.

### **Новизна.**

Учитывая, что период детства в целом характерен проявлением талантов, то поддержка и развитие творчества учащихся является одной из

приоритетных задач дополнительного образования. В этом плане программа «Трассовый автомоделлизм» привлекает тем, что при конструировании моделей спортсменов совершенствует свое техническое мастерство и мышление, познает технические проблемы и методы их решения, осваивает приемы работы с различными материалами, изучает и применяет на практике различные технологии, участвуя в соревнованиях, формирует свою волю, закаляется физически.

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

Трассовый автомоделлизм играет огромную роль в развитии профессионально-технических навыков и умений у учащихся. Знания, полученные на занятиях объединений трассового моделизма, могут широко применяться в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Моделизм развивает у учащихся техническое мышление.

### **Педагогическая целесообразность.**

Программа рассчитана на три года обучения. При формировании состава группы учитываются не только возрастные границы, но и длительность занятий автомоделлизмом, индивидуальные особенности учащихся, а также уровень подготовленности каждого учащегося по следующим критериям:

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

Специфика работы объединений трассового моделизма такова, что кульминацией работы каждого спортсмена в частности, и всего коллектива в целом, являются соревнования. 70-80% времени учащиеся проводят у трассы, испытывая и настраивая модели, подбирая настройку контроллеров,

тренируясь и участвуя в соревнованиях. Оставшееся время расходуется на обслуживание и ремонт трассы, ремонт и доводку моделей и контроллеров, ремонт и обслуживание двигателей для трассовых моделей.

Занятия в объединении трассового моделизма предусматривают участие в его работе учащихся с различным уровнем подготовки. Поэтому в объединении используется индивидуальная работа с учащимися, имеющими высокий уровень подготовки, обладающими достаточными навыками и умениями для самостоятельной работы. Такие учащиеся привлекаются для работы с начинающими моделистами первого и второго годов обучения, оказывая тем самым посильную помощь педагогу и получая при этом первые педагогические навыки.

Программа предусматривает изучение сведений о практическом применении электричества, о методах обработки различных материалов (металлов, пластмасс, текстолита, резины и так далее), об основах рационализаторской работы.

#### **Адресат программы.**

Возраст учащихся от 9 до 17 лет. Наполняемость групп от 10 до 15 человек.

Младший школьный возраст (9-11 лет) является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития учащихся. В этом возрасте происходит коренное изменение социальной ситуации развития. Учащийся становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку. У младших учащихся происходит переход на качественно новый уровень развития произвольной регуляции поведения в деятельности, развитие нового познавательного отношения к действительности, ориентация на группу сверстников своего возраста; происходит совершенствование головного мозга и нервной системы; развитие познавательных потребностей, словесно-логического, рассуждающего мышления. Формируются мотивы учения, раскрываются индивидуальные способности и особенности, учащимися усваиваются социальные нормы.

Средний школьный возраст (12–14 лет) — переходный от детства к юности и характеризуется глубокой перестройкой всего организма. Стоит обратить внимание на такую психологическую особенность данного

возраста, как избирательность внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие дела, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле, однако, если создаются трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации ребята занимаются избранным видом деятельности с удовольствием и длительное время. Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте детям нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Каждый обучающийся объединения овладевает знаниями, навыками и умениями с учетом возрастных особенностей, его способностей и индивидуальных особенностей.

Старшие учащиеся (15–17 лет), в силу своей большей подготовленности и способности быстрее усваивать сложные темы, принимают на себя роль консультантов, оказывая тем самым помощь педагогу и получая при этом первые педагогические навыки. Здоровая деловая атмосфера, связывающая между собой разновозрастных учащихся, интересующихся автомоделлизмом, необходима при организации взаимоотношений средних и старших подростков.

**Организационные формы обучения:** групповые, индивидуальные, в разновозрастных группах.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества учащихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

В процессе работы в объединении используются принципы:

- воспитывающего обучения (активность, сознательность);
- систематичности и последовательности;
- прочного усвоения знаний, умений, навыков; индивидуального подхода в обучении;
- фронтального и индивидуального подхода.

**Объём и сроки реализации программы.**

Программа рассчитана на 3 года обучения с общим количеством часов 864:

- стартовый уровень обучения (1 год обучения) – 216 часов в год;
- базовый уровень обучения (2 год обучения) – 324 часа в год;
- продвинутый уровень обучения (3 год обучения) – 324 часа в год.

**Форма реализации** программы – очная. Основной формой обучения являются занятия, тренировочный процесс и соревнования.

**Режим проведения занятий** соответствует возрасту учащихся:

- занятия стартового уровня обучения продолжительностью 6 часов в неделю, 2 раза в неделю по 3 часа; в первый год обучения учащиеся проходят предварительную подготовку, получают начальные знания по изучаемым темам, осваивают основные приёмы работы с инструментом;
- занятия базового уровня обучения продолжительностью 9 часов в неделю, 3 раза в неделю по 3 часа; второй год обучения - этап углубленного изучения;
- занятия продвинутого уровня обучения продолжительностью 9 часов в неделю, 3 раза в неделю по 3 часа; третий год обучения – этап спортивно-технического совершенствования.

1 учебный час равен 45 минутам, перерыв между занятиями 10 минут.

Заложенные в программе методы обучения позволяют через определённое время возвращаться к изучаемым ранее темам, но уже на более высоком, углубленном уровне.

### **Цель программы.**

Формирование у учащихся навыков творческой конструкторской деятельности посредством моделирования трассовых моделей машин.

### **Задачи программы.**

#### **Стартовый (1 год обучения)**

##### **Обучающие:**

- сформировать знания, умения, навыки в сфере трассового автомоделирования;
- научить техническим и практическим приёмам сборки трассовых моделей;
- научить работать со специальными инструментами.

##### **Развивающие:**



- развить интерес учащихся к моделированию;
- развить потребность к самостоятельному получению знаний.

#### **Воспитывающие:**

- воспитать желание трудиться над созданием моделей, делать правильно, красиво, прочно и надежно;
- воспитать правильное отношение к интеллектуальному и физическому труду.

### **Базовый (2 год обучения)**

#### **Обучающие:**

- сформировать знания, умения и навыки графической грамотности;
- научить анализировать результаты своей работы;
- закрепить знания, полученные в школе, в области физики и черчения.

#### **Развивающие:**

- развить такие качества личности, как: внимание, мышление, воображение;
- развить коммуникативные способности учащихся.

#### **Воспитывающие:**

- воспитать позитивные личностные качества: целеустремленность, волю, умение общаться и взаимодействовать в группе;
- сформировать умение планировать работу, рационально распределять время.

### **Продвинутый уровень (3 год обучения)**

#### **Обучающие:**

- научить работать на станках с ЧПУ;
- закрепить теоретические основы и практические навыки, полученные на занятиях;
- подготовить учащихся к участию в соревнованиях по трассовому автомоделизму различного уровня.

#### **Развивающие:**

- развить элементы технического, объёмного, пространственного, логического и креативного мышления;
- сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности.

#### **Воспитывающие:**

- сформировать у учащихся состояние психологической свободы и творческого азарта;
- содействовать самоутверждению через участие в соревнованиях;
- содействовать профессиональной ориентации.

**Планируемые результаты реализации программы и способы их проверки.**

Для успешной реализации программы предлагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности учащихся.

**Параметры**

Образовательные результаты

**Критерии**

**Освоение учащимися содержания образования.**

Разнообразие умений и навыков.

Глубина и широта знаний по предмету.

**Практические и творческие достижения.**

Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.

Разнообразие творческих достижений (выставки, проекты, участие в соревнованиях различного уровня).

Развитие общих познавательных способностей (моторика, память, воображение, внимание).

Эффективность воспитательных воздействий

Культура поведения.

Стремление к аккуратности в выполнении задания, порядку на рабочем месте.

Стремление доводить начатое дело до конца.

Социально-педагогические результаты

Выполнение санитарно-гигиенических требований.

Выполнение требований техники

безопасности.

Отношения в коллективе.

Отношение к педагогу.

Результаты деятельности учащихся по итогам каждого года определяется:

- участием в автомоделльных соревнованиях;
- выполнением заданий по ремонту узлов модели и двигателя;
- решением конструктивных задач и заданий по правилам проведения соревнований.

### **Первый год обучения (стартовый уровень).**

#### **Учащиеся будут знать:**

- принципы движения трассовых моделей по трассе;
- безопасные условия для работы с инструментом и оборудованием, при проведении соревнований;
- основные элементы конструкции трассовых моделей;
- основные требования Правил по автомоделльному спорту.

#### **Учащиеся будут уметь:**

- работать с различным инструментом (нож, ножницы, кернер, молоток, чертилка, лобзик, напильник, плоскогубцы, отвёртка);
- работать на сверлильном станке;
- работать с различными материалами (пластик, стеклотекстолит, сталь конструкционная, алюминий);
- самостоятельно подготавливать кузова для трассовых моделей;
- собирать, разбирать, производить необходимое техническое обслуживание моделей;
- самостоятельно и аккуратно работать;
- выполнять нормативы 3 спортивного разряда.

### **Второй год обучения (базовый уровень).**

#### **Учащиеся будут знать:**

- принципы работы электродвигателя;
- принципы работы пультов управления моделями;
- правила и технические требования к трассовым моделям различных классов;

- особенности управления моделей на разных трассах.

**Учащиеся будут уметь:**

- самостоятельно осуществлять ремонт и профилактику моделей;
- пользоваться измерительным инструментом (штангенциркуль, микрометр);
- самостоятельно осуществлять ремонт и профилактику электродвигателей трассовых моделей;
- оказывать помощь педагогу в проведении клубных, городских и областных соревнований;
- выполнить нормативы 2 и 1 спортивных разрядов.

**Третий год обучения (продвинутый уровень).**

**Учащиеся будут знать:**

- основы информационных технологий;
- этапы конструирования и технологии изготовления трассовых моделей;
- Правила проведения соревнований, Правила и требования к моделям и спортивные нормативы;
- требования к проведению анализа и принципы прогнозирования спортивных результатов;
- требования ТБ и ПБ при работе с инструментом и оборудованием, во время проведения тренировок и соревнований.

**Учащиеся будут уметь:**

- работать на 3Д принтере, плоттере и лазерном гравёре;
- разрабатывать и изготавливать модели различных классов, модернизировать узлы моделей;
- выполнять нормативы разряда КМС и звания МС;
- осуществлять судейство клубных, городских и областных соревнований.

**Личностные результаты:**

- формировать умения организовывать сотрудничество и совместную деятельность со взрослыми и сверстниками;
- формировать умения работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты;
- развивать моральные нормы, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральных норм;

- развивать фантазию, воображение, наглядно – образное мышление;
- проявлять силу воли, упорство в достижении цели.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение совместно с педагогом и другими учащимися давать эмоциональную оценку своей деятельности на занятии и деятельности всей группы;
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- формирование коммуникативной компетентности учащихся.

#### **Предметные результаты:**

- умение выполнять задания по инструкции педагога;
- умение проводить качественное техническое обслуживание модели;
- умение определять перечень необходимого оборудования (материалов и инструментов) для сборки моделей, выполнения исследовательской задачи;
- умение осуществлять выбор наиболее эффективных технологических приёмов для сборки модели в зависимости от конкретных условий;
- умение использовать различные приёмы управления радиоуправляемой моделью на разных трассах;
- умение полностью собирать и ремонтировать радиоуправляемую модель;
- умение работать на современном оборудовании: 3D-принтере, лазерном гравёре, плоттере, фрезерном и токарном станках с ЧПУ.

Оценка результатов проводится в виде выставок моделей, соревнований, решения творческих задач, игровых заданий, конкурсов. В процессе обучения педагог осуществляет текущий, промежуточный и итоговый контроль.

#### **Учебный план.**

Наименование разделов		Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень	Итого
		1 год	2 год	3 год	
1	Вводное занятие	3	3	3	9
2	Постройка модели ТА-4	78	-	-	78
3	Постройка модели Ф1-24	78	-	-	78
4	Основы построения чертежей	-	75	60	135

5	Изготовление моделей класса Production 1/32 и Production 1/24	-	168	-	168
6	Технологии конструирования и изготовления моделей	-	-	120	120
7	Освоение современного станочного оборудования	-	-	60	60
8	Творческие проекты	9	15	18	42
9	Спортивно - тренировочная работа (совершенствование навыков вождения моделей)	45	60	60	165
10	Заключительное занятие	3	3	3	9
	Итого за год	216	324	324	864

### Учебно- тематический план 1 года обучения (стартовый уровень).

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ПТБ. История развития трассового автомоделлизма.	3	3	-	Викторина «Знатоки ПТБ»
2	Постройка модели ТА-4	78	6	72	Опрос
2.1	Изготовление кузова	21	3	21	Наблюдение
2.2	Изготовление шасси	45	3	45	Пробные запуски
2.3	Регулировка и испытание модели	15	-	15	Тренировочные заезды
3	Постройка модели Ф1-24	78	6	72	Опрос
3.1	Изготовление рамы	21	3	18	Зачёт
3.2	Изготовление ведущего моста	42	3	39	Пробные запуски
3.3	Регулировка и испытание модели	15	-	15	Тренировочные заезды
4	Творческие проекты.	9	-	9	Защита проектов
5	Спортивно-тренировочная работа	45	-	45	Соревнования
6	Заключительное занятие	3	3	-	Зачёт
	Итого	216	18	198	

## **Содержание программы 1 года обучения.**

### **Раздел 1. Тема: Вводное занятие.**

Теория. Цель, задачи и планирование работы в объединении. Правила техники безопасности. История развития трассового автомоделизма.

Практика. Демонстрация трассовых моделей. Виды трасс.

Контроль. Викторина «Знатоки ПТБ».

### **Раздел 2. Постройка модели ТА-4.**

#### **Тема 2.1. Изготовление кузова**

Теория. Понятия о различных технологиях изготовления кузовов моделей. Метод штамповки кузовов из тонкого термопластичного пластика. Метод вакуумной штамповки из тонкого термопластичного пластика.

Практика. Изготовление кузова по шаблону. Обрезка облоя кузова. Вырезка и обработка проемов окон кузова. Подгонка и установка кузова на дежурное шасси. Обрезка, разметка, установка клипс. Корректировка нижней носовой и хвостовой части кузова. Подгонка переднего клиренса по кузову с зазором 0,2-0,5 мм.

Контроль. Наблюдение за самостоятельным изготовлением кузова.

#### **Тема 2.2. Изготовление шасси.**

Теория. Особенности изготовления шасси. Виды соединений. Изготовление дисков, стоек, установка двигателя. Сборка модели.

Практика. Разметка элементов шасси на материале. Сверление отверстий под клепки. Вырезание деталей шасси лобзиком. Опиливание деталей напильником в тисках. Снятие фасок надфилем. Сборка шасси методом клепания. Разметка элементов заднего и переднего мостов шасси на металле. Сверление отверстий под клепки. Изготовление стоек переднего моста. Изготовление развертки заднего моста. Гибка деталей мостов в оправках. Приклепывание элементов мостов к шасси. Установка подшипников качения в задний мост при помощи пайки. Заклейка резины диски задних и передних колес. Обточка резины передних и задних колес модели на приспособлении. Сборка заднего моста. Сборка переднего моста. Установка электродвигателя на шасси при помощи пайки. Установка токосъёмника на шасси. Запайка проводов к токосъёмнику и электродвигателю. Установка щёток в токосъёмник. Установка кузова на шасси.

Контроль. Пробные запуски модели на трассе.

#### **Тема 2.3. Регулировка и испытание модели.**

Теория. Определение местоположения и величины на шасси грузиков

балансировки. Испытания на трассе, без кузова и с кузовом. Пересчет балансировочных грузов на металл (латунь, сталь, свинец) с определением их размеров.

Практика. Окончательное опробование модели на трассе при ходовых испытаниях. Выявление дефектов и причин неудовлетворительного движения по трассе (на прямых и поворотах).

Контроль. Тренировочные заезды.

### **Раздел 3. Постройка модели Ф1-24.**

#### **Тема 3.1 Изготовление рамы.**

Теория. Знакомство с конструкцией автомобиля, основные узлы: рама, шасси, мосты, кузов, трансмиссия, подвески, клиренс и т.д. Особенности конструкции трассовой модели: устройство подвижной части рамы и наличие токосъемника, выполняющего еще роль ведомого моста.

Практика. Выпиливание заготовки рамы и разметка по шаблону или обводка контура лазерной разметки. Выпиливание перемычек. Выпиливание подкладки и лапки токосъемника и сверление отверстия под токосъемник. Выпиливание средней и наружной части рамы.

Обработка напильником и надфилями перемычек, подкладки и лапки. Расщепление и обработка подкладки до толщины 1-1,5 мм. Обработка средней и наружной (подвижной части) части рамы. Подгонка зазора между ними размером 1-2 мм. Установка лапки токосъемника с контролем соосности со средней частью рамы. Установка перемычек с подгонкой отверстий.

Контроль. Зачёт.

#### **Тема 3.2. Изготовление ведущего моста.**

Теория. Особенности конструкции ведущего моста: кронштейны, втулки, диски.

Практика. Установка кронштейнов ведущего моста. Изготовление втулок. Установка втулок. Обрезка дисков колес по длине. Изготовление втулки под трибку. Крепление трибки на вал электродвигателя. Изготовление кронштейна для крепления электродвигателя. Установка кронштейна для крепления эл. двигателя по месту. Установка эл. двигателя, регулировка зацепления шестеренок. Изготовление шин из микропористой резины. Установка и приклеивание шин на диски колес.

Контроль. Пробные запуски.

#### **Тема 3.3 Регулировка и испытание модели**

Практика. Определение местоположения и величины на шасси



грузиков балансировки. Окончательное опробование модели на трассе при ходовых испытаниях. Выявление дефектов и причин неудовлетворительного движения по трассе (на прямых и поворотах). Регулировка зазоров в оси и зацеплении.

Регулировка клиренса спереди и под ведущей осью, контроль вращения токосъемника и посадки кузова. Устранение других мелких дефектов и неполадок.

Контроль. Тренировочные заезды.

#### **Раздел 4. Творческие проекты.**

Теория. Этапы реализации творческих проектов:

- разработка конструкции, конструкторской документации;
- разработка технологии изготовления, анализ материальной базы, технологической документации;
- процесс производства;
- отладка, отработка условий эксплуатации.

Практика. Использование и закрепление полученных знаний в работе над конкретными творческими проектами в области управления объектами.

Контроль. Защита творческого проекта.

#### **Раздел 5. Спортивно- тренировочная работа.**

Теория. Система участия в соревнованиях, этапы и циклы, проблемы, способы решения. Психологическая подготовка, настройка спортсменов, взаимопомощь.

Практика. Подготовка техники, тюнинг моделей промышленного производства и самостоятельного изготовления, настройки и регулировки, использование специальных стендов, компьютеров. Проведение учебно-тренировочного процесса по индивидуальным заданиям. Анализ и планирование подготовительного режима, прогнозирование результата. Закрепление и развитие навыков управления и эксплуатации моделей, модернизация и апробация новых идей, анализ и прогноз. Участие в соревнованиях различного уровня. Знакомство с правилами и поведением на соревнованиях: стендовая оценка, тренировочные регистрация и квалификационные заезды (лап-тайм), предварительные полуфинальные и финальные заезды.

Контроль. Участие в соревнованиях. Анализ подготовительного и соревновательного процесса и результатов индивидуального роста спортсменов.

#### **Раздел 6. Заключительное занятие.**

Теория. Подведение итогов учебного года, анализ спортивной и технической деятельности, планирование дальнейшей работы, перспектив обучения.

## Учебно- тематический план 2 года обучения (базовый уровень).

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ПТБ. Правила соревнований.	3	3	-	Анкета «Особенности личностного развития».
2	Основы построения чертежей	75	3	72	Опрос
2.1	Изучение системы автоматизированного проектирования (САПР). Компас 3 D.	30	-	30	Наблюдение
2.2	Основы черчения плоскостных чертежей.	45	-	45	Наблюдение
3	Изготовление моделей класса Production 1/32 и Production 1/24	168	6	162	Зачёт
3.1	Изготовление и сборка шасси	63	-	63	Пробные запуски
3.2	Микроэлектродвигатель и его усовершенствование	45	-	45	Тестирование
3.3	Изготовление оснастки для кузова.	42	-	42	Самостоятельная работа.
3.4	Регулировка и испытание моделей	18	-	18	Тренировочные заезды
4	Творческие проекты.	15	-	15	Защита проектов
5	Спортивно-тренировочная работа	60	-	60	Соревнования
6	Заключительное занятие	3	3	-	Зачёт
	Итого	324	15	309	

### Содержание программы 2 года обучения.

#### Раздел 1. Тема: Вводное занятие

Теория.Трассовый автомоделлизм как технический вид спорта. Общее понятие о спортивных разрядах и званиях. Правила соревнований. Обсуждение плана работы.

Контроль. Анкета «Особенности личностного развития».

#### Раздел 2. Основы построения чертежей.

**Тема 2.1** Изучение системы автоматизированного проектирования (САПР) Компас-3D.

Теория. Проекция в черчении. Размерные цепи и координатная сетка. Основные требования к построению чертежа.

Практика. Знакомство с чертежами. Правила построения чертежей, условные обозначения при черчении, виды линий, размеры. Изучение интерфейса программы Компас-3D. Основные функции плоскостного черчения программы. Использование вспомогательных линий. Построение отрезков. Функция «Непрерывный ввод объектов». Функции «Скругление» и «Фаска». Сплайн по точкам.

Контроль. Наблюдение за работой учащихся.

### **Тема 2.2 Основы черчения плоскостных чертежей.**

Теория. Условия переноса чертежа на материал. Изготовление разверток деталей шасси. Изготовление шасси модели.

Практика. Перенос изображения с готового чертежа в программу Компас-3D. Параллельные и перпендикулярные линии. Сопряжение прямых линий и скруглений. Функция «Симметрия» и её применение в черчении.

Контроль. Наблюдение за работой учащихся.

## **Раздел 3. Изготовление моделей класса Production 1/32 и Production 1/24**

### **Тема 3.1 Изготовление и сборка шасси.**

Теория. Особенности изготовления шасси. Метод холодной штамповки листового металла. Виды соединений. Изготовление дисков, стоек, установка двигателя.

Практика. Снятие фасок надфилем. Сборка шасси методом пайки. Установка подшипников скольжения в задний мост при помощи пайки. Заклейка резины на диски задних. Обточка резины задних колес модели на приспособлении. Сборка заднего моста. Установка электродвигателя на шасси при помощи пайки. Установка токосъёмника на шасси. Запайка проводов к токосъёмнику и электродвигателю. Установка щёток в токосъёмник. Установка кузова на шасси.

Контроль. Пробные запуски модели на трассе.

### **Тема 3.2 Микроэлектродвигатель и его усовершенствование.**

Теория. Понятие о типах двигателей, используемых на автотранспорте (паровые, ДВС, турбореактивные, электрические и т.д.). Типы электродвигателей (переменного и постоянного тока, схемы возбуждения и подключения обмоток, частотные и т.д., с постоянными магнитами). Устройство, принцип работы микроэлектродвигателя. Типы электродвигателей, применяемых на моделях. Правила ТБ с

электроприборами (аккумуляторами, выпрямителями и т.д.). Технические характеристики электродвигателей (мощность, крутящий момент, ток, весовые характеристики, габариты).

Практика. Испытание электродвигателей. Выбор электродвигателя для модели. Изготовление новых щеток. Разборка, перестановка магнитов. Переделка и форсирование электродвигателей (перемотка якоря на другое напряжение, переделка коллектора, щеток, магнитной системы.)

Контроль. Тестирование.

### **Тема 3.3 Изготовление оснастки для кузова.**

Теория. Выбор типа и материала кузова. Шаблоны окон. Художественное оформление кузова наклейками, окраска из баллончиков нитрокрасками. Подгонка и установка кузова на шасси на булавках или клипсах.

Практика. Вырезка и обработка окон. Вырезка и приклеивание стекол. Подгонка и установка кузова на шасси, установка клипс. Художественное оформление кузова. Подгонка, окраска и установка гонщика.

Контроль. Самостоятельная работа.

### **Тема 3.4 Регулировка и испытание моделей**

Теория. Определение массы и месторасположение балансировочных грузов из пластилина на ходовых испытаниях на трассе. Пересчет балансировочных грузов на металл (латунь, сталь, свинец) с определением их размеров.

Практика. Изготовление металлических балансировочных грузов и приклеивание их к шасси. Опробование модели на трассе. Выявление дефектов и причин неудовлетворительного движения на трассе (проверка зацепления шестеренок, осевого зазора в ведущей оси, контроль клиренсов спереди и под ведущей осью, контроль вращения токосъемника).

Устранение дефектов, регулировка модели. Подбор ведущей шестерни для получения наибольшей скорости движения.

Контроль. Тренировочные заезды.

## **Раздел 4. Творческие проекты.**

Теория. Этапы реализации творческих проектов:

- разработка конструкции, конструкторской документации;
- разработка технологии изготовления, анализ материальной базы, технологической документации;
- процесс производства;
- отладка, отработка условий эксплуатации.

Практика. Использование и закрепление полученных знаний в работе над конкретными творческими проектами в области управления объектами.

Контроль. Защита творческого проекта.

### **Раздел 5. Спортивно- тренировочная работа.**

Теория. Система участия в соревнованиях, этапы и циклы, проблемы, способы решения. Психологическая подготовка, настройка спортсменов, взаимопомощь.

Практика. Подготовка техники, настройки и регулировки, использование специальных стендов, компьютеров. Проведение учебно-тренировочного процесса по индивидуальным заданиям. Анализ и планирование подготовительного режима, прогнозирование результата. Закрепление и развитие навыков управления и эксплуатации моделей, модернизация и апробация новых идей, анализ и прогноз. Участие в соревнованиях различного уровня.

Контроль. Участие в соревнованиях. Анализ подготовительного и соревновательного процесса и результатов индивидуального роста спортсменов.

### **Раздел 6. Заключительное занятие.**

Теория. Подведение итогов учебного года, анализ спортивной и технической деятельности, планирование дальнейшей работы и перспектив обучения.

**Учебно-тематический план 3 года обучения (продвинутый уровень).**

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ПТБ. Правила соревнований.	3	3	-	Беседа.
2.	Изучение системы автоматизированного проектирования (САПР) Компас 3 D.	60	3	-	Самостоятельная работа
3	Технологии конструирования и изготовления моделей	120	3	24	Наблюдение
4	Освоение современного станочного оборудования	60	9	27	Зачёт
4.1	Фрезерный станок с ЧПУ	21	3	15	Зачёт по результатам практики на фрезерном станке.
4.2	Токарный станок с ЧПУ	21	3	39	Зачёт по результатам практики на токарном станке.
4.3	Станок лазерной резки	18	3		Наблюдение за работой
5	Творческие проекты.	18	-	18	Защита проектов
6	Спортивно-тренировочная работа	60	-	60	Соревнования Тренировочные заезды
7	Заключительное занятие	3	3	-	Зачёт
	<b>Итого</b>	324	21	303	

**Содержание программы 3 года обучения.**

**Раздел1. Тема: Вводное занятие.**

Теория.

Цели и задачи объединения в новом учебном году. Распределение обязанностей на год. Знакомство с последними достижениями и новинками в трассовом моделизме. Новые правила соревнований.

Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Пробные заезды на трассе.

Контроль. Беседа.

**Раздел2. Изучение системы автоматизированного проектирования (САПР) Компас 3 D.**

Теория. Изучение основ трёхмерного черчения объектов в программе Компас-3D. Основные инструменты создания трёхмерных объектов: выдавливание, вырезание, вращение. Изучение интерфейса программы Компас-3D при создании трёхмерных объектов.

Практика. Создание 3D-модели деталей пульта управления моделью.  
Печать деталей на 3D-принтере

Контроль. Наблюдение за работой учащихся.

### **Раздел 3. Технологии конструирования и изготовления моделей.**

Теория. Изучение требований правил к моделям.

Разработка конструкции шасси модели и технологии её изготовления.

Практика. Изготовление деталей шасси модели на оборудовании (самостоятельная работа).

Сборка шасси модели по чертежу.

Изготовление дисков колёс модели.

Окончательная сборка модели (приклеивание резины колёс к дискам, её обработка до необходимого диаметра, установка электродвигателя, регулировка шасси модели).

Контроль. Сборка модели по чертежу.

### **Раздел 4. Освоение современного станочного оборудования.**

#### **Тема 4.1 Станок лазерной резки.**

Теория. Программное обеспечение станка лазерной резки.

Практика. Разметка деталей шасси. Резка задних мостов для моделей. Резка фильтров для радиоуправляемых моделей. Изготовление ящиков для поездки на соревнования. Изготовление ящиков для хранения запасных частей. Изготовление наградного материала (кубков, вымпелов, медалей).

Контроль. Изготовление сувенирной продукции из дерева. Изготовление сувенирной продукции из пластика. Изготовление сувенирной продукции из металла.

#### **Тема 4.2 Токарный станок с ЧПУ.**

Теория. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Управление, наладка, создание и редактирование программ. Геометрические и технологические основы работы на станках с ЧПУ.

Практика. Ознакомление с устройством токарного станка. Управление токарным станком. Обработка наружных и торцовых поверхностей. Обработка цилиндрических отверстий. Обработка фасонных и конических отверстий. Нарезание резьбы. Комплексные работы на токарных станках.

Контроль. Зачёт по результатам практики на токарном станке.



### **Тема 4.3 Фрезерный станок с ЧПУ**

Теория. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Управление, наладка, создание и редактирование программ. Геометрические и технологические основы работы на станках с ЧПУ.

Практика. Ознакомление с устройством фрезерного станка. Управление фрезерным станком. Фрезерование плоских поверхностей. Фрезерование уступов канавок, отрезки материалов. Фрезерование профильных пазов и канавок. Фрезерование фасонных поверхностей. Фрезерование с применением делительной головки.

Контроль. Зачёт по результатам практики на фрезерном станке.

### **Раздел 5. Творческие проекты.**

Теория. Этапы реализации творческих проектов:

- разработка конструкции, конструкторской документации;
- разработка технологии изготовления, анализ материальной базы, технологической документации;
- процесс производства;
- отладка, отработка условий эксплуатации.

Практика. Использование и закрепление полученных знаний в работе над конкретными творческими проектами в области управления объектами.

Контроль. Защита творческого проекта.

### **Раздел 6. Спортивно- тренировочная работа.**

Теория. Система участия в соревнованиях, этапы и циклы, проблемы, способы решения. Психологическая подготовка, настройка спортсменов, взаимопомощь.

Практика. Подготовка техники, настройки и регулировки, использование специальных стендов, компьютеров. Проведение учебно-тренировочного процесса по индивидуальным заданиям. Анализ и планирование подготовительного режима, прогнозирование результата. Закрепление и развитие навыков управления и эксплуатации моделей, модернизация и апробация новых идей, анализ и прогноз. Участие в соревнованиях различного уровня.

Контроль. Участие в соревнованиях. Анализ подготовительного и соревновательного процесса и результатов индивидуального роста спортсменов.

### **Раздел 7. Заключительное занятие.**

Теория. Подведение итогов учебного года, анализ спортивной и технической деятельности, планирование дальнейшей работы и перспектив обучения.

## **Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	1.09	31.05	36	72	216	2 раза в неделю по 3 часа
2	1.09	31.05	36	108	324	3 раза в неделю по 3 часа
3	1.09	31.05	36	108	324	3 раза в неделю по 3 часа

### **Условия реализации программы.**

#### **Организационно – методические условия.**

#### **Методы обучения организации учебно-воспитательного процесса:**

- репродуктивный;
- вербальный (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа);
- проектно-конструкторские методы (конструирование, создание моделей);
- наглядный (плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, видеоматериалы);
- соревнования различного уровня.

#### **Формы контроля и система аттестации учащихся.**

##### **Формы контроля.**

С целью обеспечения безопасности образовательного процесса проводится постоянный контроль знаний по технике безопасности при работе на станках и с инструментом.

На каждом занятии проводится устный опрос по пройденному материалу, корректируются действия учащихся при работе на станках и тренировках на трассе (текущий контроль). Текущий контроль включает следующие формы: самостоятельные работы, выставки, тестирование, защита проектов, конференция, зачётное занятие, соревнования.

Итоговый контроль проводится во время итогового занятия в форме соревнований различного ранга. Результаты выступления учащихся на соревнованиях всесторонне обсуждаются, выявляются недостатки моделей, обнаружившиеся в ходе соревнований, ошибочные действия моделиста, с тем, чтобы избежать их на будущих соревнованиях.

По результатам итогового контроля оценивается качество усвоения учебной программы, морально-психологические качества (воля к победе, собранность, ответственность) учащегося.

Оценивание результативности обучения проводится:

- входная аттестация 1-2 недели учебного года;
- промежуточная аттестация 15-16 недели;
- итоговая аттестация по итогам реализации программы.

В процессе работы планируется отслеживание результатов с использованием следующих форм и методов:

- анализ выполненных практических работ по конструированию автомоделей;
- викторины, конкурсы, выставки моделей;
- соревнования по трассовым автомоделям различного уровня.

Еженедельно в течение года проводятся внутриклубные соревнования, а по окончании учебных занятий учащиеся участвуют в конкурсном зачете, где более опытные помогают младшим и выступают в роли инструкторов.

Перед каждым учащимся ставятся конкретные задачи и создаются условия для роста профессионального мастерства. Знания и умения совершенствуют как гонщики, так и механики. Учащиеся учатся проводить судейства внутриклубных соревнований.

По окончании курса индивидуального обучения у учащихся появляется перспектива перехода в большой спорт или работы по выбранной специальности.

Программа занятий объединения разбита на три основных уровня. На первом уровне (стартовом) обучения занимаются учащиеся, посещающие объединение первый год. Количество учащихся в группе 10-12 человек. Каждый учащийся работает персонально над своей моделью. На первом уровне обучения делаются простые по конструкции модели, сконструированные самостоятельно или собираемые из наборов конструкторов. Учащиеся получают первоначальные навыки работы со слесарным инструментом, паяльником, изучается устройство электродвигателя, даётся понятие об общем устройстве автомобиля и его

модели. По окончании изготовления модели каждого класса проводятся соревнования.

На втором уровне (базовом) обучения занимаются учащиеся, прошедшие первый уровень обучения, или имеющие достаточные знания и практические навыки. Каждый учащийся работает в течение года над моделями нескольких классов, входящих в международную классификацию. Модели строятся усложнённые, с улучшенными ходовыми качествами. Также учащиеся обучаются работать на станках общего пользования, изготавливать и обрабатывать шины для модели. Ведётся работа по улучшению параметров электродвигателя, подбору передаточного отношения шестерен, а также проводятся эксперименты по улучшению ходовых качеств модели.

На третьем уровне (продвинутом) учащиеся продолжают занятия в группах совершенствования спортивного мастерства, где на основе полученных знаний ведут экспериментальную и исследовательскую работу по совершенствованию своих моделей и принимают участие в Чемпионатах области и России по трассовому автомоделизму.

### **Методическое обеспечение программы.**

Представленную программу можно рассматривать, как тематически направленную, развивающую творческие способности учащихся в моделизме.

Формы организации учебных занятий:

- групповые теоретические;
- групповые практические;
- индивидуальные теоретические;
- индивидуальные практические;
- соревнования различного уровня;
- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, тренировочные занятия, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, проекты, показательные выступления.

Содержание учебного плана предусматривает применение различных форм организации учебной и воспитательной деятельности: фронтальную, индивидуальную, коллективную и их сочетание. Для повышения спортивного мастерства большую роль играет участие в соревнованиях, где

ценится не только уровень технической подготовки, но и личностные качества, такие как целеустремлённость, сила воли, ответственность.

Существенной особенностью работы в объединении является разновозрастной состав учащихся. Поэтому педагогу необходимо проявлять гибкость, учитывая индивидуальные и возрастные особенности.

Организация учебно-тренировочных занятий зависит от степени подготовленности учащихся. Основным методом является самостоятельная работа: занятия проводят сами учащиеся (занимающиеся по данной программе более 2-х лет) под непосредственным руководством и наблюдением педагога.

Итогом работы в объединении являются соревнования. Важно, чтобы спортсмены критически подходили к своим удачам или неудачам, объективно оценивали свои возможности.

Згод обучения – это поддержка и работа с одаренными детьми, которая предусматривает широкое использование проблемного, поискового, исследовательского и других методов, способствующих формированию межпредметных и информационных компетентностей.

### **Методические ресурсы.**

Методическое обеспечение программы включает в себя:

методические пособия, разрабатываемые педагогом с учетом конкретных условий учебной группы или, при необходимости, более глубокого изучения какого-либо раздела учебного плана;

плакаты и наглядные пособия по различным разделам учебного плана, отдельные физические процессы или схематические решения, позволяющие сконцентрировать внимание учащихся на изучаемом вопросе программы.

Занимаясь в объединении, учащиеся знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов, приобретают полезные в жизни практические навыки. Программой охвачены основные стороны технической деятельности человека (техника, конструирование, технология). При подготовке программы учитывается расширение технического кругозора учащихся, развитие их пространственного мышления, совершенствование графической подготовки и формирование устойчивого интереса к конструкторско-технологической деятельности, моделированию. Теоретические занятия организуются в виде бесед и просмотров видеофильмов, проведения открытых уроков. Практические занятия

включают выполнение учащимися типовых и индивидуальных заданий с использованием имеющихся материалов, умений и склонностей учащихся, где задания подобраны с нарастанием и усложнением. Учебный процесс на занятиях автомоделизма строится таким образом, что учащимся предоставляется возможность заниматься преимущественно конструированием с отработкой практических навыков по сборке и настройке собранных автомоделей в условиях мастерской, обслуживанием и ремонтом. Младшие учащиеся получают новые знания, старшеклассники расширяют круг знаний, известных из школьной программы курса физики и технологии. Направление обучения идет от простых конструкций к более сложным. Предоставление нового материала сопровождается демонстрацией наглядных пособий - деталей, узлов, действующих автомоделей. На изложение сведений из области теории отводится примерно 30% занятия, а затем учащиеся занимаются практической работой: изготовлением тюнинга, изготовлением конструкций и различных приспособлений, управлением, ремонтом трассовых автомоделей и т.д. Для совершенствования и закрепления знаний учащимся предлагаются конструкторские задачи, например, кроме теоретических знаний учащиеся получают навыки слесарных работ, практической работы с измерительными приборами. В условиях личностно-ориентированного обучения, используется дифференцированный подход к обучению с учетом уровня интеллектуального развития учащегося, его способностей и задатков. Учащиеся самостоятельно изучают автомоделизм, делятся между собой опытом. Определяется направление деятельности - общение в ходе познавательной и творческой деятельности. В процессе обучения приоритет отдается следующим педагогическим технологиям: «обучение в сотрудничестве», «метод проектов», «разноуровневое обучение». Основными результатами учебного процесса являются знания и практические навыки, приобретенные учащимися. Учебный процесс и особенно практические занятия контролируются педагогом с точки зрения соблюдения правил техники безопасности и сохранения здоровья учащихся. Деятельность объединения не ограничивается теоретическими и практическими знаниями. Взаимное общение расширяет их кругозор и кроме приобретения специальных знаний, воспитывает такие общечеловеческие качества как внимание, взаимное уважение, ответственность, самостоятельность.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

<http://www.forum.mdiecast.com/topic/920-zhumaliknigi-po-avtomodelizmu/>

<http://www.nvspb.ru/stories/sobrat-i-peregnat-43655>

### **Дидактические материалы:**

1. Схемы трассовых моделей.
2. Схемы приборов для самостоятельной сборки модели.
3. Наглядные пособия.
4. Инструкционные карты.
5. Программа «Трассовый автомоделлизм».
6. Компьютерные программы.
7. Методические разработки.
8. Образцы трассовых моделей.
9. Плакаты, схемы, технологические карты, чертежи.

### **Общие условия:**

Трасса для занятий и соревнований.

Помещение для теоретических занятий.

### **Материально-технические средства и оборудование.**

**Оборудование:** токарно-винторезный станок, фрезерный станок, токарный станок по дереву, сверлильный станок, электроточило, дисковая пила, компрессор, тиски слесарные, муфельная печь, электроплита.

### **Оборудование ЦМИТ:**

Шлифовальная машина «Корвет», пила торцово-усовочная, пила ленточная, малогабаритный настольный термопластавтомат, фрезерный и токарный станок с ЧПУ, станок лазерной резки, плоттер, 3Д принтеры.

**Инструменты:** резцы токарные разные по металлу, рубанок большой и маленький, ножовка по дереву, молотки разные, киянка, лобзики с пилками, стамески плоские и полукруглые, ножи, плоскогубцы, круглогубцы, отвертки, паяльник электрический, напильники разные, надфили разные, ножницы канцелярские, ножницы по металлу, сверла диаметром от 0,4 до 10 мм, ножовка по металлу, линейки металлические (300, 1000 мм), набор лекал, угольники, штангенциркуль, тиски настольные, метчики и плашки от М2 до М6, зубило, кернер, аэрограф.

**Расходные материалы:** стеклоткань, смола эпоксидная, жесть луженая, стеклотекстолит фольгированный, полистирол листовой, фанера

толщиной от 1 до 10 мм, оргстекло, древесина в брусках, скотч малярный, шпаклевка нитро и полиэфирная, грунтовка нитро, краски нитро и акриловые разных цветов, лак нитро и акриловый, растворитель, клей ПВА, «Момент», калька, картон, крепеж, нитки, пенопласт, припой, провода, лист и прутки из цветного металла, сталь инструментальная, сталь конструкционная, латунь листовая, капролон, намазка для трассы.

### **Литература для педагога.**

1. Автомобильный моделизм. Под ред. З.Я. Псахиса, М.: ДОСААФ, 1962.
2. Автомодельный спорт. Правила соревнований, М.: ДОСААФ, 1989.
3. Бекман В.В. Гонимые автомобили, Л., 1967.
4. Гаевский О.К. Модельные двигатели, М.: ДОСААФ, 1973.
5. Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автолюбителей, М.: ДОСААФ, 1980.
6. Драгунов Г.Б. Автомодельный кружок, М.: ДОСААФ, 1988.
7. Калинина И. Двигатели для спортивного моделизма, М.: ДОСААФ, 1988.
8. Клеметовский Г. Модели автомобилей с резиновыми и пружинными двигателями, М.: ДОСААФ, 1960.
9. Отряшенко Ю.М. Как сделать модель радиоуправляемой, М.: ДОСААФ, 1968.
10. Псахис З.Я. Автомоделизм, М.: ДОСААФ, 1962.
11. Псахис З.Я. Суханов А., Дьяков А., Клеметовский Г., Демкин Е.,  
11. Псахис З.Я, Суханов А., Дьяков А., Клеметовский Г., Демкин Е., Селевко Г.К. Развитие автомобильной промышленности России: Беседы (методическое пособие в помощь педагогам дополнительного образования), Волгоград: Техника, 1996.
12. Современные образовательные технологии, М.: Народное образование, 1998.
13. Филиппович В. - Поршневые моторы для моделей, М: Оборонная промышленность, 1967.
14. Журнал «Моделист-конструктор».

### **Литература для учащихся.**

1. Зайцев Б.Г. Шевченко А.С. Справочник молодого токаря. – М.: Высшая



школа, 1979. – 367 с.

2. Ляшенко Л.Ю. Ляшенко Т.В. Малая академия наук. «Интеллект будущего» // Воспитание школьников. – 2011 – № 2. С.32-40.
3. Техническое моделирование и конструирование / Под ред. В. Колотилова. - М.: Просвещение, 1983.- 256 с.

Приложение.

**Контрольно-измерительные материалы для промежуточной (итоговой аттестации).**

**1-й год обучения:**

**Теория.**

1. Основы ТБ на занятиях при эксплуатации автомоделей
2. Основные понятия о конструкторско-технологической деятельности.
3. Основы управления моделями машин.
4. Основы сборки моделей.
5. Последовательность запуска и остановки ДВС.
6. Устройство автомоделей.
7. Система управления.
8. Выхлопная система.
9. Система электропитания.
10. Топливо.

**Практика.**

1. Заменить воздушный фильтр
2. Демонтировать колеса
3. Прочистить выхлопную систему
4. Заменить систему электропитания на автомоделей
5. Промывка воздушного фильтра
6. Чистка карбюратора
7. Снятие задней подвески автомоделей
8. Проверка элементов питания с использованием тестера
9. Использование термометра для измерения температуры ДВС

автомодели

10. Правила техники безопасности при работе с инструментами

Критерии оценки:

- «4» - знание вопроса на 90-100%, высокое качество выполнения работ.
- «3» - знание и умение на 80-90 %, хорошее качество выполнения работ
- «2» - знание материала на 60-80%, средний уровень подготовки.

«1» - требует повторного обучения, качество выполнения работы очень низкое, данная оценка применима только для учащихся систематически пропускающих занятия.

## **2-й год обучения**

### **Теория.**

1. ТБ на занятиях при управлении автомоделью.
2. Основные части подвески.
3. Основные части аппаратуры управления.
4. Устройство рулевого управления.
5. Устройство ДВС.
6. Топливная система автомаодели.
7. Коробка передач.
8. Устройство тормозной системы.
9. Устройство радиоуправления.
10. Основные части сервомашинки.

### **Практика.**

1. Техника безопасности на занятиях автомоделированием.
2. Подготовка детали перед заменой.
3. Заглушка автомаодели.
4. Настройка системы запуска ДВС.
5. Правила использования инструментов.
6. Приемы работы при сборке моделей.
7. Сборка модели по схемам и чертежам.
8. Особенности сборки автомаодели.

Критерии оценки при аттестации:

«4» - отличное знание теоретической части образовательной программы, умение качественно управлять и обслуживать модель, в совершенстве владеть практическими навыками.

«3» - хорошее знание на 80-90 % теоретического и практического материала.

«2» - средние показатели по теоретической и практической части образовательной программы, качество выполнения работ не всегда одинаковое. Данная оценка может быть применена только к вновь поступившим учащимся.

## **3-й год обучения**

### **Теория.**

1. ТБ на занятиях при управлении автомоделью.

2. Основные части настройки автомоделей.
3. Последовательность замены шины на колесе.
4. Основы техники вождения.
5. Основы управления.
6. Основные части стартового стола.
7. Основные части автомоделей.
8. Управление электродвигателем.
9. Подготовка автомоделей к заезду.

### **Практика.**

1. Правила техники безопасности. Организация рабочего места.  
Использование инструментов.

2. Понятие двигателя внутреннего сгорания.
3. Истории автомоделизма в мире и стране.
4. Приемы работы при сборке моделей.
5. Конструкторские особенности при сборке моделей.
6. Детали и основные узлы техники.
7. Принцип сборки моделей.

Критерии оценки:

«4» - Отличное знание теоретического и практического материала программы, высокое качество обслуживания автомоделей, самостоятельно организует рабочее место, редко пользуется помощью преподавателя.

«3» - Хорошее знание теоретического и практического материала, самостоятельно работающего со схемами, пользуется помощью преподавателя только в трудных ситуациях.

«2» - Критический уровень. Неплохое знание теоретического и практического материала, но допускает ошибки при обслуживании моделей, недостаточно критично относится к своей деятельности.

«1» - Недопустимый. Не выставляется на третий год обучения, уровень подготовленности не достаточен для получения навыков самостоятельного изготовления моделей, качество обслуживания модели невысокое.