

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
«НОВОЛИПЕЦКИЙ»  
Г. ЛИПЕЦКА

398046, г. Липецк, ул. П.И. Смородина, д.14а, тел. 56-01-20, [cbtnov@yandex.ru](mailto:cbtnov@yandex.ru)

Рассмотрена  
на заседании педагогического  
совета МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Протокол № 4 от «1» июня 2023



Утверждаю  
Директор МАУ ДО ЦТТ  
«Новолипецкий» г. Липецка  
Е.Н. Пучнина  
Приказ от «11» августа 2023 № 174

## **«Юный рационализатор и изобретатель»**

**дополнительная общеобразовательная  
программа технической направленности**

Возраст обучающихся: 7 – 16 лет

Срок обучения: 2 года

Вид программы: модифицированная

Составитель: Морхов Дмитрий Игоревич, педагог  
дополнительного образования

Количество аудиторных часов по программе:

- первый год обучения – 216
- второй год обучения – 216

Количество часов для самостоятельного изучения:

- первый год обучения – 24
- второй год обучения – 36

г. Липецк, 2023

**Аннотация к дополнительной общеобразовательной  
программе технической направленности  
«Юный рационализатор и изобретатель»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической **направленности** «Юный рационализатор и изобретатель» (далее Программа) в работе использует поисковые методы организации учебной деятельности, обеспечивающие учащимся самостоятельное открытие особенностей различных материалов и способов их обработки, приобретение и совершенствование навыков радиуправления моделями автомобилей. Программа позволяет использовать полученные знания и компетенции для создания новых моделей и конструкций, самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в различных направлениях технического творчества.

**Актуальность, отличительные особенности и новизна**

В связи с тем, что во всех видах спортивного моделизма всё более увеличивается разрыв между учебной, творческой и спортивной сторонами деятельности пришлось несколько изменить направление деятельности. Если раньше спортсмен-моделист был, прежде всего, создателем своей трассовой автомоделки, то сейчас он стал пилотом и, в лучшем случае, сборщиком модели из высокотехнологичных, дорогостоящих комплектующих промышленного производства. Учитывая вышеизложенные проблемы возникла необходимость репрофилирования деятельности лаборатории и создания программы, отвечающей современным требованиям дополнительного образования.

*Новизна программы* состоит в том, что в ней объединены занятия начально-техническим моделированием, трассовым автомоделлизмом (создание модели свободного класса) изучение правил дорожного движения и основ электротехники. Кроме того, изготовление некоторых моделей выполняется по методическим разработкам, созданным специально для этой программы.

*Актуальность программы* обусловлена тем, что программ аналогичной направленности в данный момент не существует. Технические достижения все

быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес учащихся к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребёнком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Учащиеся познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Реализация программы позволяет увлечь ребёнка творческим процессом, оторвать его от бесцельного времяпровождения за экраном смартфона или компьютера.

**Цель:** создание условий для воспитания и развития социально-адаптированной личности, ориентированной на повышение технических компетенций и творческих способностей в области автотрассового моделизма.

**Адресат Программы** - Программа рассчитана на детей 7-16 лет.

**Режим занятий, объём Программы и срок освоения:**

Программа рассчитана на 2 года обучения. Занятия в группе проводятся:

- первый год обучения (стартовый ознакомительный уровень) – 216 часов за учебный год: 2 занятия в неделю по 3 учебных часа каждое занятие, недельная нагрузка 6 учебных часов;

- второй год обучения (стартовый базовый уровень) – 216 часов за учебный год: 2 занятия в неделю по 3 учебных часа, недельная нагрузка 6 учебных часов;

Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв - 10 минут.

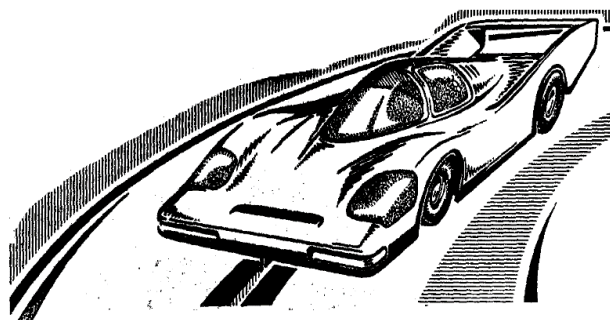
**Формы обучения и виды занятий**

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах обучающихся разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 9 человек. Групповая и индивидуальная форма обучения (очная (аудиторная)).

Каждое занятие, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это объяснение

нового материала, информация познавательного характера в различных областях науки и техники. Практическая часть включает в себя навыки и умения в области автотрассового моделизма, конструирования, моделирования, работы с инструментами и изготовление моделей автомобилей.

Для реализации Программы возможна и такая форма работы, как дистанционное (электронное) обучение с размещением учебного материала в социальных группах и использование интернет платформ: Zoom, Skype, и т.д.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	6
1.1. Направленность программы .....	6
1.2. Актуальность программы .....	7
1.3. Отличительные особенности программы .....	8
1.4. Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы.....	10
1.5. Объем и срок освоение программы, режим занятий.....	10
1.6. Форма обучения – очная. ....	11
1.7. Особенности организации образовательного процесса.....	11
1.8. Цель и задачи программы .....	12
2. СВОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	14
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ .....	16
3.1. Учебно-тематический план первого года обучения.....	16
3.2. Содержание первого года обучения .....	16
4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ .....	20
4.1. Учебно-тематический план второго года обучения.....	20
4.2. Содержание второго года обучения .....	20
4.3. Способы и формы проверки результатов освоения программы.....	23
5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	25
5.1. Материально-техническое обеспечение.....	33
6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	34

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Направленность программы

В последние годы произошли очень большие изменения в условиях работы педагогов дополнительного образования. Изменилось почти всё: дети и их интересы, родители и их запросы, правила выставок и соревнований, технические требования к моделям, условия материально – технического обеспечения и требования к оформлению учебного процесса. Но большинство изменений происходит постепенно, и часто мы замечаем их только тогда, когда наши привычные методики перестают работать или даже вступают в противоречия с реалиями жизни.

Лаборатория «Юный рационализатор и изобретатель» первоначально называлась «Автотрассовый моделизм» работала по типовой программе 1988 года и имела спортивно-техническую направленность. Но в связи с тем, что во всех видах спортивного моделизма всё более увеличивается разрыв между учебной, творческой и спортивной сторонами деятельности пришлось несколько изменить направление деятельности.

Если раньше спортсмен-моделист был, прежде всего, создателем своей трассовой автомоделки, то сейчас он стал пилотом и, в лучшем случае, сборщиком модели из высокотехнологичных, дорогостоящих комплектующих промышленного производства. Правила предписывают, в большинстве классов трассовых автомоделей, использование моделей целиком промышленного изготовления, стоимость которых составляет десятки тысяч рублей, а тех классах, где сохранились самодельные модели спортсменов, 10–15 лет, лишён даже теоретических шансов занять высокое место. Создание чисто трассовой автомоделки, в настоящее время, дело ещё и затратное из-за высоких цен на комплектующие. К примеру, на моделях призёров чемпионата России установлены микроэлектродвигатели зарубежных фирм стоимостью 300-350 долларов. Всё вышеперечисленное, делает занятия трассовым автомоделлизмом доступными для узкого круга энтузиастов, имеющих возможность заказать

модели и комплектующие к ним через интернет от зарубежных производителей. Да и подготовленных трасс в России осталось не более десятка.

В связи с вышеизложенными проблемами возникла необходимость перепрофилирования деятельности лаборатории и создания программы, отвечающей современным требованиям дополнительного образования.

Настоящая программа имеет научно-техническую направленность и предусматривает работу с детьми возраста от 7 до 16 лет.

Функциональное предназначение программы: учебно-познавательное, форма организации; групповая.

## 1.2. Актуальность программы

**Новизна** программы состоит в том, что в ней объединены занятия начально-техническим моделированием, трассовым автомоделизмом (создание модели свободного класса) изучение правил дорожного движения и основ электротехники. Кроме того, изготовление некоторых моделей выполняется по методическим разработкам, созданным специально для этой программы.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что программ аналогичной направленности в данный момент не существует. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес детей к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребёнком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Реализация программы позволяет увлечь ребёнка творческим процессом, оторвать его от бесцельного времяпровождения за экраном телевизора или компьютера.

**Педагогическая целесообразность программы** обусловлена тем, что она позволяет привлечь к занятиям детей различного возраста, начиная с начальных классов. Работа в лаборатории, помогает ребёнку реализовать свои идеи. Своими руками почувствовать и обработать материал, воспользоваться инструментом

для обработки, приложить свой ум и старание для создания пусть простейшей, но реально существующей модели, которую можно продемонстрировать друзьям, родителям и даже представить своё творение на выставку или участвовать в соревнованиях.

**В основу деятельности** объединения положена работа педагога по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на **урвневой дифференциации и воспитании позитивной самооценки обучающихся.** Программа носит **вариативный характер** и может корректироваться с учетом материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, практической подготовленности ребят. **По уровню освоения** программа является **общеразвивающей**, так как способствует формированию духовного мира ребят, коммуникативной культуры, самостоятельного мышления, развитию творческих способностей и эстетического вкуса.

**По целевой установке** программа является **образовательной** (знания, умения и навыки не только усваиваются обучающимися, но и активно используются в их жизнедеятельности). В процессе работы, обучающиеся закрепляют и развивают умения пользоваться различными столярными инструментами и приспособлениями, приобретают навыки работы на станках и пользуются электроинструментом.

**По способу деятельности программа – продуктивная**, т.к. конечный результат работы обучающихся – действующие модели для автотрассы.

**По целеобеспечению программа является общеразвивающей.**

**Программа составлена в соответствии со следующей нормативно-правовой базой:**

- **КОНСТИТУЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);



- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 02.07.2013 № 185-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Закон от 31.07.2020 г. № 304 «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Устав МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Лицензия МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка;
- Нормативные локальные акты МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г.Липецка.

### 1.3. Отличительные особенности программы

От существующих программ по автотрасссовому моделизму настоящая программа отличается более последовательным подбором моделей, что позволяет освоить учебный материал постепенно и качественно. В частности, это относится к способам разметки деталей, как крайне важному этапу изготовления

моделей, использование для разных моделей унифицированных деталей, постепенное усложнение конструкции моделей. В программе большое внимание уделяется вопросам истории автомобиля, научных открытий.

По своему профилю объединение имеет тесную связь с рядом школьных дисциплин: историей, географией, физикой, черчением, трудовым обучением.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженных в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей, обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы (Приложение 1. Комплект диагностических и контрольных материалов):

1. Наличие в программе модели, отражающей содержание разных типов уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений участников программы (Таблица 1. Модель разноуровневой дополнительной программы «Юный рационализатор и изобретатель»).

2. Методически описано содержание деятельности по освоению предметного содержания общеразвивающей программы по уровням (Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной общеобразовательной программы Юный рационализатор и изобретатель»).

3. В программе описаны критерии, на основании которых ведется индивидуальное оценивание деятельности ребенка (Таблица 3. Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Юный рационализатор и изобретатель»).

1.4. Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 7-16 лет.

1.5. Объем и срок освоение программы, режим занятий

Срок реализации программы – 2 года (360 часов).

1. первый год обучения – 144 часа (2 занятия в неделю по 2 часа каждое занятие)
2. второй год обучения – 216 часа (3 занятия в неделю по 2 часа)

Продолжительность занятия – 40 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв 10 минут.

1.6. Форма обучения – очная, с возможностью применением дистанционных технологий.

1.7. Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах обучающихся разного возраста. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 9 человек.

Программа предоставляет возможность освоения учебного содержания занятий с учетом индивидуального уровня общего развития обучающихся, способностей и мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, предлагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования организованы в соответствии со следующими уровнями сложности:

1) «Начальный уровень». Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Базовый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Продвинутый уровень». Участнику предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний, концепций (возможно, требуется корректное использование концепций и представлений из разных предметных областей).

### **Этапы реализации программы**

Первый год обучения является вводным и направлен на ознакомление детей с основами моделизма, приобретение навыков работы с инструментом, изучением основ электротехники и правил дорожного движения. Разработка и создание моделей автотранспорта из бумаги, автомоделей с резиномотором, трассовых автомоделей произвольной конструкции. Группа комплектуется из детей возраста 8-10 лет. Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятий 2 часа.

Второй год обучения является базовым и рассчитан на закрепление навыков, полученных в первом году обучения и дальнейшее совершенствование работы с ручным инструментом, работы на станках, работа с электроизмерительными приборами. Дети изучают электротехнику в большем объеме, также, как и правила дорожного движения. Разрабатывают и изготавливают более сложные трассовые автомоделі класса ТБ-1, F-1 и действующие модели различных транспортных средств. Группа комплектуется из детей 10-13 лет ранее занимающихся в лаборатории. Занятия проводятся 3 раза в неделю. Продолжительность занятий 2 часа.

В конце учебного года учащиеся объединения принимают участие в **выставках**, предусматривающих эстетическую оценку модели, т.е. стендовую оценку согласно сложности изготовления; **соревнованиях**, предусматривающих узкую специализацию (по направлениям). Оценивает работы комиссия в лице судей.

#### 1.8. Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание условий для развития творческой личности, способной четко и быстро формулировать техническую задачу и выбирать из множества решений наиболее оптимальное и эффективное, учитывая весь спектр обстоятельств, способствующих и противодействующих достижению желаемого конечного результата, а также воспитание умного, технически образованного, трудолюбивого человека, способного самостоятельно принимать решения и уметь отстаивать свою точку зрения через формирование у обучающихся потребности в труде.

## **Задачи программы:**

**Образовательные:** умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели; работать со слесарным и столярным инструментом, на станках, с электроизмерительными приборами; ранние профессиональные пробы. Обучить детей основам правил дорожного движения, обеспечивая тем самым безопасность его на улицах города.

**Развивающие:** развитие культуры труда в целом, и профессионального интереса к техническому труду; формирование познавательного интереса к технике и истории ее создания; развитие технического кругозора.

**Воспитательные:** формирование гармоничного человека, сочетающего духовное, нравственное и физическое совершенство; воспитание и укрепление качеств личности: терпения, целеустремленности, трудолюбия, стремления к совершенству, творческому росту; повышение уровня внутренней культуры личности и ее гармонизации в целом.

Ожидаемые результаты реализации программы можно разделить на две части:

1. Знания, умения и навыки, получаемые на занятиях.
2. Реально изготовленные модели, участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.

Знания, умения и навыки, полученные в лаборатории:

- умение пользоваться различными источниками информации в процессе творчества;
- навык вырабатывать идеи, учитывая назначение модели;
- умение пояснять свои идеи, вырабатывать критерии для дизайна;
- иметь четкое представление о конечном результате своей деятельности, знать технологическую последовательность изготовления модели и умение находить решение, если происходит отклонение от намеченного плана;
- умение пользоваться чертежными инструментами (карандашом, линейкой, треугольником, циркулем);
- умение делать эскизы;
- умение читать простейшие чертежи;

- умение работать со слесарными и столярными инструментами;
- владение некоторыми технологическими процессами (черчение, вырезание, вырубка, гибка, склейка, пайка, покраска);
- знание и соблюдение основ правил дорожного движения;
- знание основ электротехники.

Реально изготовленные модели.

Реально изготовленные модели, как правило, являются предметом гордости их создателей и объектом пристального внимания друзей, родителей, а первое движение динамичной модели вызывает восторг у автора. Изготовленные модели представляются на городских, областных и Всероссийских выставках технического творчества. С трассовыми автомоделями ребята выступают на городских соревнованиях.

## 2. СВОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			Теоретических	Практических	Проектных	
1	2	3	4	5	6	7
1. Знакомство с автотрассой и приемами управления моделями	Н	16	6	10	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	14	2	10	2	
2. Устройство модели и изготовление её частей	Н	42	8	34	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	30	6	20	4	
3. Понятие об электричестве и электроприборах, используемых в моделях	Н	28	7	21	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	14	3	7	4	
4. Конструкционные материалы и их использование для изготовления моделей	Н	58	9	49	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б	52	7	41	4	
5. Овладение приемами управления моделями	Н	0	0	0	0	Промежуточный контроль

	Б	18	2	14	2	(тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
6.Перспективные модели и их изготовление	Н	0	0	0	0	Итоговый контроль (соревнования, выставки, проекты))
	Б	88	6	74	8	
<b>Итого часов:</b>	Н	144	30	114		
	Б	216	26	166	24	

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

#### 3.1. Учебно-тематический план первого года обучения

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			Теоретических	Практических	Проектных	
1	2	3	4	5	6	7
1. Знакомство с автотрассой и приёмами управления моделями	Н	16	6	10	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б					
2. Устройство модели и изготовление её частей	Н	42	8	34	0	Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б					
3. Понятие об электричестве и электроприборах, используемых в моделях	Н	28	7	21	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б					
4. Конструкционные материалы и их использование для изготовления моделей	Н	58	9	49	0	Итоговый контроль (конкурсы, выставки, соревнования)
	Б					
<b>Итого часов:</b>	Н	144	30	114	0	
	Б					

Н – начальный уровень

Б – базовый уровень

#### 2.2 Содержание первого года обучения

##### Раздел I. Знакомство с автотрассой и приёмами управления моделями

Знакомство с детьми. Формирование группы. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о санитарно-гигиенических требованиях. Рациональное размещение инструмента. Правила безопасного труда. Вводный инструктаж по технике безопасности. Экономное расходование всех видов ресурсов. Ознакомление с основными разделами программы обучения. Демонстрация



проектных изделий, изготовленных учащимися в предшествующие годы. Распределение общественных обязанностей между учащимися. Инструктаж по технике безопасности, основам правил дорожного движения.

Демонстрация приемов управления моделями на автотрассе, устройство автотрассы, отработка практических навыков управления моделью.

Правила поведения на улице. Выбор безопасного маршрута движения. Светофоры. Сигналы светофора. Пешеходные переходы. Правила пересечения проезжей части при наличии пешеходного перехода и при его отсутствии. Дорожные знаки. Виды дорожных знаков. Световые и звуковые сигналы автотранспорта.

История развития автотранспорта. Развитие автотранспорта в нашей стране. История трассового автомоделлизма. Международная федерация трассового автомоделлизма. Классификация моделей. Масштаб моделей.

Инструменты, станки и оборудование, используемые в современном моделизме

Данный раздел содержит общие понятия о назначении и виде столярных и слесарных инструментов. Правила безопасной работы с ними. Разновидность станков применяемых при обработке различных материалов.

## **Раздел II. Устройство модели и изготовление её частей**

Разработка и изготовление моделей автотранспорта из бумаги, картона, пластмасс и пенополиуретановых материалов.

Рассматриваются способы изготовления составных деталей моделей техники из бумаги и картона при помощи шаблонов. Разметка и вырезание деталей модели по заранее подготовленным шаблонам. Склеивание деталей. Раскрашивание моделей. Особое внимание уделяется технике безопасной работы с режущими и колющими инструментами (ножницы, шило, нож для картона). Дети получают знания о техническом рисунке, эскизе, чертеже, о линиях чертежа, линиях видимого и невидимого контуров, сгиба, надреза, их условных обозначениях. На занятиях по данной теме используется методическая

разработка: «Изготовление моделей автотранспорта из бумаги», написанная специально для этой программы.

Изготовление модели с резиномоторным двигателем

Контурные модели. Объёмные модели. Разметка деталей по шаблонам. Выпиливание отдельных частей модели. Изготовление колёс осей модели. Подбор и установка резинового жгута. Сборка модели. Шлифовка, окраска. В данном разделе программы происходит разработка динамичных моделей, которые самостоятельно будут изготовлены детьми. Происходит выбор собственной модели каждым ребенком, разбивка на простейшие составные части, прочерчивание составных частей на миллиметровой бумаге, перевод на выбранный материал (фанера, ДВП, пластик). Из вырезанных деталей собирается модель. На занятиях по данной теме используется методическая разработка «Изготовление модели гоночного автомобиля с резиномотором», написанная специально для этой программы.

Изготовление трассовой автомоделки свободной конструкции

Выбор прототипа модели. Масштаб модели. Изготовление шаблонов отдельных элементов модели. Изготовление шасси, токоприёмника. Выбор вида передаточного механизма. Изготовление колёс и деталей подвески. Установка микроэлектродвигателя, электроремонт, установка элементов подсветки. Сборка, окраска модели. Пробные запуски на трассе. Регулировка, балансировка.

**Раздел III. Понятие об электричестве и электроприборах, используемых в моделях.**

Электричество, электрический ток, характеристики электрического тока. Закон Ома. Электрические цепи и их конструирование – последовательное и параллельное соединение проводников составление схем, элементы электрических цепей – лампы накаливания и светодиоды. Микроэлектродвигатели, составные части и принцип работы. Основные радиоэлементы (резистор, конденсатор, диод и т.д.), устройство и принцип работы. Электрические измерения – вольтметры и амперметры, и их применение.

#### **Раздел IV. Конструкционные материалы и их использование для изготовления моделей.**

Материалы в современном моделизме. Знакомство с видами материалов, используемыми в моделизме (бумага, картон, древесные материалы, пластик, стеклотекстолит, резина, металл, полимерные материалы). Инструменты и оборудование, используемые для создания моделей.

Объяснить детям в доступной форме термин «рационализация». Приспособления и устройства, применяемые в моделизме для упрощения изготовления отдельных деталей из различных материалов. Шаблоны, лекала, технологическая оснастка. Изготовление пассиков, колес, ступиц, токосъемников и сборка моделей. Отработка навыков вождения моделей и проведение итоговых соревнований, а также участие в конкурсах, выставках.

В программе предусматриваются участие детей в соревнованиях по техническому моделированию, трассовому автомоделизму, в городских, областных выставках технического творчества. Кроме того, планируются выступления на различных конференциях и конкурсах различного уровня.

Посещение выставок детского технического творчества, экскурсия в областной краеведческий музей.

Подведение итогов года. Определение задач на будущий год.

## 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Учебно-тематический план второго года обучения

Наименование разделов	Уровень	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации/контроля
			Теоретических	Практических	проектных	
1	2	3	4	5	6	7
1.Овладение приёмами управления моделями	Н					Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	14	2	10	2	
2.Изготовление частей модели	Н					Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	30	6	20	4	
3.Электронные приборы и их использование в моделях	Н					Итоговый контроль (соревнования, выставки, проекты)
	Б	14	3	7	4	
4.Конструкционные материалы и их использование в моделях	Н					Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	52	7	41	4	
5.Светотехническое и сигнальное оборудование модели	Н					Промежуточный контроль (тестирование, викторины, конкурсы, проекты)
	Б	18	2	14	2	
6.Перспективные модели и их изготовление	Н					Итоговый контроль (соревнования, выставки, проекты)
	Б	88	6	74	8	
<b>Итого часов:</b>	Н					
	Б	216	26	166	24	

Н – начальный уровень,

Б – базовый уровень

### 4.2. Содержание второго года обучения

#### **Раздел I. Овладение приёмами управления моделями**

Формирование группы. Правила внутреннего распорядка в лаборатории. Организация труда и оборудование рабочего места. Общие сведения о

санитарно-гигиенических требованиях. Рациональное размещение инструмента. Правила безопасного труда. Вводный инструктаж по технике безопасности. Экономное расходование всех видов ресурсов. Ознакомление с основными разделами программы обучения. Демонстрация проектных изделий, изготовленных учащимися в предшествующие годы. Распределение общественных обязанностей между учащимися. Инструктаж по технике безопасности, основам правил дорожного движения.

Демонстрация приемов управления моделями на автотрассе, устройство автотрассы, отработка практических навыков управления моделью.

Правила поведения на улице. Выбор безопасного маршрута движения. Светофоры. Сигналы светофора. Пешеходные переходы. Правила пересечения проезжей части при наличии пешеходного перехода и при его отсутствии. Дорожные знаки. Виды дорожных знаков. Световые и звуковые сигналы автотранспорта.

История развития автотранспорта. Развитие автотранспорта в нашей стране. История трассового автомоделлизма. Международная федерация трассового автомоделлизма. Классификация моделей. Масштаб моделей.

Инструменты, станки и оборудование, используемые в современном моделизме

Напомнить о назначении и видах столярных и слесарных инструментов. Правила безопасной работы с ними. Разновидность станков применяемых при обработке различных материалов.

## **Раздел II. Изготовление частей модели**

Технологии изготовления автомоделей из современных материалов.

Материалы, используемые в современном моделизме. Свойства различных материалов. Полимерные материалы. Современные технологии изготовления элементов модели. Вакуумная формовка корпуса.

Основы конструкторской деятельности. План разработки модели. Основы изобретательской деятельности. Авторское право. Патент.

Изготовление трассовой автомоделей класса ТБ-1

Выбор прототипа модели. Масштаб модели. Изготовление шаблонов отдельных элементов модели. Изготовление платформы модели, токоприёмника, передаточного механизма. Подбор передаточного числа. Изготовление колёс, ступиц колес, осей и деталей подвески. Изготовление пассиков, ведущего и ведомого шкивов на токарном станке и их насадка на оси. Установка микроэлектродвигателя, электромонтаж, установка элементов подсветки. Сборка, окраска модели. Пробные запуски на трассе. Регулировка, балансировка.

Изготовление трассовой модели класса F-1

Выбор прототипа модели. Масштаб модели. Изготовление шаблонов отдельных элементов модели. Изготовление шасси, корпуса модели. Изготовление токоприёмника. Подбор передаточного механизма. Расчёт передаточного числа. Изготовление колёс и деталей подвески. Установка микроэлектродвигателя, электромонтаж, установка элементов подсветки. Сборка, окраска модели. Пробные запуски на трассе. Регулировка, балансировка модели. Проведение испытательных заездов на время.

Электричество, электрический ток, характеристики электрического тока. Постоянный и переменный электрический ток. Закон Ома. Электрические цепи, элементы электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение элементов в электрических цепях. Обозначения элементов на схемах. Электродвигатели, составные части и принцип работы. Основные радиоэлементы, устройство и принцип работы. Простейшие радиотехнические конструкции (подбор элементов, составление схем, монтаж, пайка, проверка работоспособности).

### **Раздел III. Электронные приборы и их использование в моделях**

Электрические измерения: вольтметры; амперметры и их применение. Полупроводниковые приборы: светодиоды; диоды; транзисторы; резисторы; конденсаторы и их использование. Параллельное и последовательное соединение проводников, составление схем.

### **Раздел IV. Конструкционные материалы и их использование в моделях**

Конструкционные материалы: сталь; стеклотекстолит; резина; пластмассы; микропористый материал, их характеристика и изготовление деталей модели.

#### **Раздел V. Светотехническое и сигнальное оборудование модели**

Состав светотехнического оборудования: фары; мигалки; стоп-сигналы; звуковые сигналы, задние фонари, разработка и монтаж электрических схем.

#### **Раздел VI. Перспективные модели и их изготовление**

Спортивные модели «Формула Студент», действующая модель «Аэромобиль», «Аэропарашют», их конструирование и изготовление.

Участие детей в соревнованиях по техническому моделированию, трассовому автомоделизму, в городских, областных и Всероссийских выставках технического творчества. Выступления на различных конференциях и конкурсах различного уровня.

Посещение выставок детского технического творчества.

Заключительное занятие. Подведение итогов года. Определение задач на следующий учебный год.

#### **4.3. Способы и формы проверки результатов освоения программы**

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

#### **Критерии оценки:**

Основными критериями деятельности считаются следующие результаты:

- оценивается идея, название работы, степень самостоятельности, качество исполнения, эстетический уровень;
- умение проводить самоанализ своей работы;
- оценивается наблюдательность и фантазия, умение видеть необычное в обычном;
- оценивается свободное владение основными техническими приемами;
- оценивается устойчивость теоретических знаний;
- оценивается степень участия в коллективных формах работы.

#### **Механизм оценки достижений учащихся**

Формы оценки: выставки и соревнования.

Виды контроля: текущий, промежуточный и итоговый.

Критериями оценки являются количественные и качественные показатели результативности обучения.

### **Условия реализации программы**

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, обучающихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

#### **I. Промежуточный контроль**

- Тестовый контроль, представляющий собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний с использованием карточек-заданий по темам изучаемого курса.

- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности.

- Решение ситуационных задач, направленное на проверку умений использовать приобретенные знания на практике.

- Решение кроссвордов.
- Промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах и выставках.

#### **II. Итоговый контроль**

- Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам с использованием различных материалов.

- Конечным результатом выполнения программы предполагается выход обучающихся на участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней.



## 5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В процессе реализации программы используются следующие методы обучения:

- вербальные – объяснение, инструктаж, рассказ, беседа;
- визуальные – демонстрация репродукций, фотографий, рисунков, эскизов, чертежей, образцов; демонстрация приемов, операций и способов деятельности; просмотр видеофильмов;
- практические – политехнические (измерительные, вычислительные, графические, технологические), общие (организаторские, внимание, мышление, воображение), специальные (работа со специальными инструментами, сборка, отделка) и т.д.

Наиболее часто при реализации данной программы используются разнообразные приемы учебной деятельности (репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский), методы управления учебной деятельности (алгоритм, самообучение), виды активизации (тесты, самостоятельное формулирование определений, поисковых определений и способов деятельности, установление правильных последовательностей, подбор недостающих слов и т.д.);

Для каждого года обучения выбирается наиболее целесообразная, конкретная форма, которая и принимается за основную. Для обучающихся 1 года обучения наиболее оправдана групповая форма организации работы. При такой форме занятий все дети одновременно выполняют одно и то же задание. Для обучающихся 2 года обучения наиболее целесообразно сочетание групповой и индивидуальной форм работы. При этом каждый обучающийся изготавливает модель индивидуально.

Основными принципами в освоении программы «Юный рационализатор и изобретатель» являются: наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Для успешной реализации целей и задач, намеченных в программе, необходимо использовать такой комплекс методических материалов, который

обеспечил бы достижение их с наибольшим эффектом. Предлагаемая блок - схема процесса моделирования, наиболее наглядно демонстрирует методику прохождения программы.

#### **4.1. Блок - схема процесса моделирования**

Руководство процессом обучения.

1. Начальный инструктаж по методике моделирования.
2. Инструктаж по технике безопасности.
3. Учебные процедуры: конструкция, технология, инструмент.
4. Поиск решений в процессе работы.
5. Обучение приёмам труда.
6. Педагогическое и техническое сопровождение процесса.
7. Постановка задачи моделирования.
8. Поиск по источникам информации.
9. Выбор объекта моделирования.
10. Согласование объекта моделирования (корпус, система управления).
11. Определение материалов и покупных комплектующих изделий.
12. Проектирование (эскиз) модели.
13. Проектирование фрагментов и разверток.
14. Изготовление фрагментов.
15. Изготовление модели в целом (сборка).
16. Определение материалов и покупных комплектующих изделий.
17. Проектирование системы управления.
18. Проектирование деталей управления.
19. Изготовление деталей управления.
20. Изготовление системы управления в целом (сборка).
21. Монтаж модели.
22. Испытания и доработка модели.
23. Защита проекта.
24. Оценка и анализ модели.

Позиции блок - схемы.

Поз. № 1, 2, 3, 4, 5, 6. Руководство процессом обучения

Методика прохождения программы основана на максимально возможной самостоятельности юного техника, последовательно проходящего этапы построения модели: четкая постановка задачи проектирования, выбор прототипа модели, эскизирование модели, разбивка модели на технологически законченные фрагменты (технологическое членение), прочерчивание развёрток этих фрагментов с определением линий сгиба, вырезания, постройка модели, окраска, дизайн, испытание, оценка модели и анализ. Конечно, все эти этапы постройки модели проходят при обучении, присмотре, подсказках, поощрении руководителя. На всех этапах работы руководитель занимается с учениками как индивидуально, так и в группе.

Особое внимание уделяется вопросам техники безопасности при пользовании инструментами.

Поз. № 7. Постановка задачи моделирования

Непосредственная разработка проекта начинается с формулировки задачи, которую ставит перед собой ученик. Модель может быть очень простой или более сложной. Но и в том, и в другом случае задание должно быть четко сформулировано. В задаче проектирования должны быть отражены такие моменты, как: что это за изделие; для чего оно предназначено; кто его будет использовать?

Если ребёнок затрудняется самостоятельно сформулировать задачу, то педагог должен помочь ребёнку с её постановкой, учитывая способности проектанта и уровень его подготовки.

Поз. № 8. Поиск по источникам информации

Дети, умеющие фантазировать, в состоянии самостоятельно придумать свою модель. Те же, кто затрудняется с этим, могут воспользоваться либо книгами и журналами, отражающими тему проекта, либо просмотром готовых моделей. Порой источники информации могут быть достаточно неожиданными: картинки, с изображением какой - либо техники, плакаты, открытки, календари.

Немаловажную роль в поиске информации играет интернет.

#### Поз. № 9. Выбор объекта моделирования

Конечно же, сложность или простота объекта моделирования зависит от возраста ученика: третьекласснику - попроще, четверокласснику - посложнее. Основной же критерий - способность ученика спроектировать и своими руками изготовить в условиях ограниченной номенклатуры используемых материалов и покупных комплектующих изделий.

Что же могут принять учащиеся за прототип модели? Для учеников третьего класса - привычные глазу, часто встречающиеся в городе транспортные средства, а исполнение моделей может осуществляться с упрощением конструкции и формы отдельных элементов.

Учащиеся постарше и имеющие опыт работы способны уже на создание моделей сложной конструкции и нетрадиционной формы. В этом случае помогут интернет публикации картинок и фотографий различной техники в журналах, книгах и т.п., а чаще всего помогает ребятам собственная фантазия, так как все они, как правило, люди творческие, ищущие.

#### Поз. № 10. Согласование объекта моделирования

На данном этапе проектирования ученик предлагает к рассмотрению свои идеи, а в задачу учителя входит совместное обсуждение с ребенком предложенных вариантов и выбор наиболее оптимального. Возможно определение материалов, используемых при изготовлении модели, рассмотрение наиболее рациональных схем членения. Проработка вопроса о применении полной блок - схемы проектирования или лишь частичного её использования (варианты моделей без электропривода или без пульта управления).

#### Поз. № 11, 16. Определение используемых материалов и комплектующих

Объединение работает в основном на простейших и доступных материалах: картон различной толщины, бумага, ватман, текстолитовые платы от старых бытовых электроприборов, клей ПВА и “Момент”. Однако моделирование динамичных (движущихся) моделей значительно расширяет номенклатуру применяемых материалов. Возникает потребность в резине:

оклейка колес, имеющих малую площадь соприкосновения с поверхностью по которой движется модель, шестерни; металлические, деревянные, пластиковые стержни для осей колес, провода для дистанционного управления. С этими материалами тоже относительно просто, они все “под рукой”. Сложнее с готовыми комплектующими изделиями, применяемыми в системе управления подвижными моделями: микроэлектродвигатели, двух или трехпозиционные переключатели, электрические батарейки. Их надо покупать или раздобывать, что не всегда удаётся, а если и удаётся, то далеко не всегда то, что требуется. А от того, что удастся раздобыть, зависит и конструкция модели - габариты, компоновка.

#### Поз. № 12, 13, 14. Проектирование (корпус)

Проектирование осуществляется в виде эскиза в натуральную величину. Здесь определяются габариты, форма модели и её технологическое членение: рама, кабина, кузов, привод и их компоновка. Очень важно при проектировании не упускать вопросы технологии, из каких материалов изготавливать тот или иной элемент конструкции, как будет выглядеть развертка элемента, места и методы соединения, какими методами пользоваться в работе.

В объём проектирования входит также прочерчивание развёрток элементов конструкции на миллиметровой бумаге с нанесением линий вырезания и сгибов, и перенесение данных разверток на картон.

#### Поз. № 15. Изготовление модели в целом (сборка)

Удачное, хорошо продуманное технологическое членение модели позволяет быстро и с достаточной точностью произвести окончательную сборку. На этом этапе уточняется взаиморасположение мест крепления элементов привода: микроэлектродвигателя, передаточного механизма и других сопутствующих элементов. Крепление фрагментов модели осуществляется на болтах.

#### Поз. № 17, 18. Проектирование пульта управления

Проектирование пульта управления во многом зависит от вида и габаритов подобранных покупных комплектующих изделий. Как правило, пульт

управления состоит из батарейки, двух - или трехпозиционного переключателя, которые помещены в отдельную коробочку, удобно помещающуюся в руку. Батарейка выносится в пульт для снижения веса модели, а переключатель - для удобства управления моделью. Пульт проектируется с таким расчетом, чтобы можно было легко и быстро произвести замену батарейки. Для успешного проектирования системы управления дети получают знания по элементарной электротехнике и автоматике.

#### Поз. № 19, 20. Изготовление системы управления

Изготовление разверток деталей и самих деталей сопровождается взаимной их увязкой и примеркой. В пульт монтируются переключатель и батарейка. Для осуществления электромонтажа ученик должен обладать навыками пайки.

#### Поз. № 21. Монтаж модели

После сборки корпуса модели предстоит монтаж ходовой части. Здесь важна последовательность в выполнении операций, аккуратность, внимательность и пооперационный контроль: после навески колес обязательно должна идти проверка их на прилегание к поверхности движения, после монтажа передаточного механизма, должен идти контроль работоспособности системы (отсутствие заклинивания и т.п.). Пооперационный контроль и оперативное устранение возможных дефектов предотвратит их проявление при общем испытании модели. На этом этапе осуществляется подсоединение к модели готового пульта управления. Модель готова к испытаниям!

#### Поз. № 22. Испытания и доработка

Это самый ответственный этап работы, который с нетерпением ожидал как сам автор проекта, так и его товарищи. Автору предстоит опробовать модель на работоспособность в различных режимах движения, на устойчивость, на способность преодолевать препятствия (если такая задача ставилась при проектировании). По результатам испытаний дефекты модели записываются, а затем разрабатываются меры по их устранению. Испытания продолжаются до полного устранения всех дефектов.

#### Поз. № 23. Окраска модели

На уроках изобразительного искусства, дети уже приобрели навык работы с гуашью, но при окраске модели особое внимание ребенка следует обратить на соответствие выбранных цветов и технологического назначения модели. Если выполненная модель - пескоход, то окраска модели должна гармонировать с цветом песка, если модель - военная машина, то она соответственно, должна быть защитного цвета.

#### Поз. № 24, 25. Защита проекта. Оценка и анализ проекта

Помимо участия в различных выставках и соревнованиях оценку проекта могут дать товарищи, родители, соседи. Но самая главная оценка - самооценка. Ученик, автор модели лучше других знает её достоинства и недостатки и может критически отнестись к своей работе и учесть все ошибки и недочеты, с целью их исключения при разработке следующего проекта.

При изготовлении трассовых автомоделей система управления не используется так, как модель управляется с трассы.

#### 4.2. Межпредметные связи

Успешная работа программы находится в тесной зависимости от множества школьных предметов, которые дети изучают в течение года. Но, как правило, работа в объединении идет с опережающим изучением этих предметов.

Математика: Длина отрезка, обозначение длины отрезка. Расстояние между точками. Прямая линия, ее обозначение. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: пересекающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые. Прямой, острый и тупой углы. Единица величины угла - градус, обозначение градуса. Масштаб. Построение параллельных линий и прямых углов. Прямоугольник, квадрат, многоугольник, окружность. Нахождение периметра многоугольника и длины окружности. Окружность и круг. Построение касательной к окружности.

Черчение: Самостоятельное изготовление чертежей разверток моделей.

Изготовление моделей с микроэлектродвигателем и светоэффектами дает

элементарные знания в области физики и электротехники.

Изучение техники безопасной работы в кружке, правил поведения на улице, правил дорожного движения, тесно связано с таким предметом как ОБЖ.

Навыки работы с различными инструментами помогают в дальнейшей работе на уроках технологии.

Информатика; Сбор, обработка, хранение, представление и распространение информации, использование компьютера.

Изобразительное искусство - декоративно-прикладная и художественно-конструкторская деятельность, основы дизайна.

### **Формы организации работы по программе:**

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- работа над проектом;
- соревнования, выставки.

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами и технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательские работы	Анкетирование, тестирование, практическая работа



	довательская конференции	
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Участие в конкурсах, сорев- нованиях, выставках, научно- исследоват.работе,фестивалях
Метод игры	Игры на развитие внимания, воображения	Участие в олимпиадах, соревнованиях, выставках

### 5.1. Материально-техническое обеспечение

Соответствующее материально - техническое обеспечение является необходимым условием реализации программы.

Инструменты: ножницы, нож картонажный, ножницы по металлу, пробойники d 1-3-5-10мм, линейка, треугольник, карандаш простой, циркуль, измеритель, штангенциркуль, пассатижи, плоскогубцы, бокорезы, отвёртки (крестовые, шлицевые), тиски настольные, зубило, ножовки (по металлу, по дереву), лобзик, напильник, молоток, шило, станки (сверлильный, токарный), электропаяльники.

Материалы: картон 0, 5, 0, 8мм; бумага миллиметровая, клей (ПВА, «Момент», модельный «Звезда»), краски акриловые для моделей, резина пористая 20мм, проволока стальная d 4мм, текстолит 2мм, кисточки, жёсть 0,5 – 1мм, лента изоляционная.

Комплектующие: микроэлектродвигатели 6v, 12v; микровыключатели, светодиоды, микролампы 6,3v, 12v, электропровод многожильный сечением 0,25мм, 0,5мм, 1мм.

## 6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Основная литература

Дополнительные образовательные программы; № 3 2009 г., М.: ООО «Новое образование».

Нестеренко А.С. Трассовый моделизм: с чего начать новичку?;  
<http://www.bolid-src.ru/>

Правила дорожного движения с дополнениями и комментариями; Москва, 2009 г.

### Дополнительная литература

Альтов А. И тут появился изобретатель; 1984 г.

Андрианова П.Н., Галапузова М.А. Развитие технического творчества младших школьников; 1988 г.

Борисов В.Г. Юный радиолюбитель; Москва: «Астрель», 2000 г.

Горский В.А. Техническое конструирование; Москва, 2007 г.

Заворотов В.А. От идеи до модели; М.: Просвещение, 1988 г.

Иванов Р.А. Советский автопром; Москва: «Аргус», 2006 г.

Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах; М.: Просвещение, 1988 г.

Рыжов К.В. Сто великих изобретений; Москва: «Вече», 2004 г.

Сворень Г.П. Шаг за шагом; М.: Детская литература, 1991 г.

Техника. Энциклопедия; «Русич», 2001 г.

Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить; М.: Патриот, 1990 г.

Я познаю мир. Детская энциклопедия; Москва: АСТ, 2005 г.

### Информационные источники

1. <http://www.bolid-src.ru/>
2. <http://www.hobbypoint.ru/point.race.slot/>
3. <http://slotracingcar.moy.su/dir/>
4. <http://isra-slot.com/>
5. <http://israworlds.com/>
6. <http://www.zavuch.info/>

Таблица 1. Модель разноуровневой программы «Юный рационализатор и изобретатель»

Уровни	Критерии	Формы и методы Диагностики	Формы и методы работы	Результаты
<b>НАЧАЛЬНЫЙ</b>	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Усвоение правил техники безопасности; Освоение основ технического моделирования, умение применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими картами, шаблонами. Изучение терминологии	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация	<b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Усвоение правил техники безопасности; Знание основ технического моделирования, черчения. Умение применять полученные знания. Умение работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами Знание терминологии
	<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности моделирования. Организованность, общительность, самостоятельность.	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Формирование самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий
	<b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса			<b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения

<b>БАЗОВЫЙ</b>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, Уметь работать с различными источниками информации Умение выполнять учебные проекты, Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>
	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	<p>Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технология оценивания, проблемно-диалогический, технологический</p>	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>
	<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> сформированность внутренней позиции обучающегося — принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам</p>			<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей;</p>

<b>ПРОДВИНУТЫЙ</b>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников. Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p>Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа</p>	<p>Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация</p>	<p><b>ПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Углубленные знания по выбранным направлениям, практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы). Творческие навыки. Владение специальной терминологией</p>
	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> Развитие умения самостоятельного проектирования, конструирования, с выполнением необходимых расчетов и экспериментальных исследований. Организованность, общительность, самостоятельность, инициативность</p>	<p>Логические и проблемные задания, портфолио учащегося; творческие задания; наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ</p>	<p>Технологический; Проективный; Частично-поисковый. Метод генерирования идей (мозговой штурм).</p>	<p><b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:</b> согласованность действий, правильность и полнота выступлений; умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;</p>
	<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других, верить в успех;</p>			<p><b>ЛИЧНОСТНЫЕ:</b> умение генерировать идеи указанными методами; умение слушать и слышать собеседника; умение аргументированно отстаивать свою точку зрения; умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; навыки командной работы; умение грамотно письменно формулировать свои мысли; критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы; основы ораторского мастерства.</p>

**Таблица 2. Характеристика деятельности по освоению предметного содержания дополнительной программы «Юный рационализатор и изобретатель»**

<b>Название уровня</b>	<b>НАЧАЛЬНЫЙ</b>	<b>БАЗОВЫЙ</b>	<b>ПРОДВИНУТЫЙ</b>
<b>Способ выполнения деятельности</b>	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
<b>Метод исполнения деятельности</b>	С подсказкой, по образцу, по опорной схеме.	По памяти, по аналогии	Исследовательский
<b>Основные предметные умения и компетенции обучающегося</b>	Освоение основами моделирования, проектной деятельности, умению применять полученные знания. Умение работать со схемами, технологическими шаблонами	Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты	Креативность в выполнении практических заданий, самостоятельность в выполнении нового задания с применением оригинального подхода. Уметь обрабатывать информацию из различных источников
<b>Деятельность учащегося</b>	Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими. Произвольное и произвольное запоминание (в зависимости от характера задания).	Восприятие знаний и осознание проблемы. Внимание к последовательности и контролю над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное).	Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.). Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием.

<p><b>Деятельность педагога</b></p>	<p>Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением.</p>	<p>Постановка проблемы и реализация её по этапам</p>	<p>Создание условий для выявления, реализации и осмысления познавательного интереса, образовательной мотивации, построение и реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Составление и предъявление заданий познавательного и практического характера на выполнение работы. Сотворчество педагога и обучающегося.</p>
-------------------------------------	---	--	--

**Таблица 3. Мониторинг результатов обучения  
по дополнительной программе «Юный рационализатор и изобретатель»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка</b>				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	тестирование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	10	
<b>2. Практическая подготовка</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Контрольное Задание
		Средний уровень – объём усвоен.умений и навыков составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период	10	



2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием	1	Контрольное Задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное Задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества	10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки</b>				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ проектной работы
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	

3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ проектной работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую и проектную работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования, проекты)		Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы, проектной работы
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения</b>				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	

	информации	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b>				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп.

Первая группа показателей—**теоретическая подготовка обучающегося** включает: теоретические знания по программе – то, что обычно определяется словами «Знать»; владение специальной терминологией по тематике программы — набором основных понятий, отражающих специфику изучаемого предмета.

Вторая группа показателей — **практическая подготовка обучающегося** включает: практические умения и навыки, предусмотренные программой, — то, что обычно определяется словами «Уметь»; владение специальным оборудованием и оснащением, необходимым для освоения курса;

творческие навыки обучающегося — творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте.

Третья группа показателей—**общеучебные умения и навыки обучающегося**. Без их приобретения невозможно успешное освоение любой программы. В этой группе представлены:

- учебно-интеллектуальные умения;
- учебно-коммуникативные умения;
- учебно-организационные умения и навыки.

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной программы  
«ЮНЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ»

Год обучения – 1 Группа № \_\_\_\_\_

Время проведения занятий:

№п/п	Дата		Кол-во часов	Наименование тем и разделов занятий	Форма контроля
	№ группы	№ группы		<i>1. Знакомство с автотрассой и приёмами управления моделями</i>	
1.			2	Вводное занятие. Знакомство	беседа
2.			2	Правила техники безопасности при паянии, сверлении и монтажных работах. Мир механики	беседа
3.			2	Механизмы их виды, устройство и назначение	беседа
4.			2	Демонстрация приемов работы. Беседа о значении науки в производстве техники	практич. работа
5.			2	Пульт управления автотрассой: устройство пульта. Рассказ об автоматике и кибернетике	беседа
6.			2	Устройство автотрассы	практич. работа
7.			2	Приемы управления моделью на автотрассе: работа кнопками. Промышленное производство	практика
8.			2	Отработка практических навыков управления моделью. Защита окружающей среды	практич. работа
				<i>2. Устройство модели и изготовление её частей</i>	
9.			2	Устройство модели автомобиля. Платформа и ее устройство. Рассказ о работе конструкторов	беседа

10.			2	Устройство автомобиля. Обсуждение типов и видов транспортных средств	опрос
11.			2	Изготовление платформы. Принципы работы	практика
12.			2	Изготовление платформы. Продолжение работы	практика
13.			2	Микроэлектродвигатели постоянного тока: назначение, устройство и их выбор. История создания электродвигателей	беседа
14.			2	Изготовление крепления оси	практическая работа
15.			2	Оси: их назначение и устройство	беседа
16.			2	Изготовление осей. Беседа по материалам журнала «Золотой ключик»	практич. работа
17.			2	Кузов модели, его назначение и устройство	беседа
18.			2	Ступицы колес, выбор материала	практич. работа
19.			2	Изготовление ступиц колес. Рассказ о уменьшении трения	опрос
20.			2	Колеса. Выбор материала. Беседа о механике	практич. работа
21.			2	Изготовление колес на сверлильном станке	практич. работа
22.			2	Ведущий шкив. Выбор материала	практич. работа
23.			2	Изготовление колес на сверлильном станке	практич. работа
24.			2	Ведущий шкив. Выбор материала	беседа
25.			2	Изготовление ведущего шкива на токарном станке	практич. работа
26.			2	Ведомый шкив. Выбор материала	практич. работа
27.			2	Изготовление ведомого шкива на токарном станке	практич. работа
28.			2	Пассиковая передача. Выбор материала для пассиков	практич. работа
29.			2	Изготовление пассиков	практич. работа
				<b>3. Понятие об электричестве и электроприборах, используемых в моделях</b>	
30.			2	Проводники тока – электрические провода. История развития электроприборов	опрос

31.			2	Понятие об электричестве. Источники тока	опрос
32.			2	Электронные ключи	опрос
33.			2	Электрические цепи и их конструирование. Беседа	беседа
34.			2	Лампы накаливания и светодиоды. Значение экономии электроэнергии	беседа
35.			2	Сведения о напряжении, сопротивлении и силе тока	беседа
36.			2	Электрические измерения	практич. работа
37.			2	Вольтметры и их применение	беседа
38.			2	Амперметры и их применение	беседа
39.			2	Резисторы и их применение	беседа
40.			2	Последовательное соединение проводников, составление схем. Рассказ об истории создания приборов	беседа
41.			2	Параллельное соединение проводников, составление схем	беседа
42.			2	Полупроводниковые диоды и их назначение	беседа
43.			2	Электрические конденсаторы и их применение. Беседа	беседа
				<b>4. Конструкционные материалы и их использование для изготовления моделей</b>	
44.			2	Электрические накопители энергии. Батареи и аккумуляторы	опрос
45.			2	Реостаты устройство и применение. Рассказ	беседа
46.			2	Использование стали для изготовления деталей модели	опрос
47.			2	Изготовление осей модели	практич. работа
48.			2	Изготовление крепления осей	практич. работа
49.			2	Стеклотекстолит, его характеристика и использование	беседа
50.			2	Платформа модели из стеклотекстолита, её конструирование	теория
51.			2	Использование печатной платы для платформы модели	беседа

52.			2	Установка крепления оси на платформе модели методом клепки	практич.работа
53.			2	Токосъемник, его конструирование и изготовление из стеклотекстолита	практич.работа
54.			2	Пластмассы, их краткая характеристика и использование для изготовления деталей модели. Защита окружающей среды	беседа
55.			2	Кузов модели, его конструирование	практич.работа
56.			2	Резина, её виды и характеристики. Изготовление деталей	практич.работа
57.			2	Изготовление пассиков	практич.работа
58.			2	Изготовление ведущих колес из микропористой резины	практич.работа
59.			2	Изготовление ступиц колес из резиновых шлангов	практич.работа
60.			2	Электродвигатели постоянного тока. Основные характеристики. Энергомашиностроение	беседа
61.			2	Насадка ведущего шкива на вал электродвигателя	практич.работа
62.			2	Установка электродвигателя на платформу	практика
63.			2	Пайка электрических проводов	практика
64.			2	Подключение электродвигателя. Производственная санитария	практика
65.			2	Испытание электродвигателя на стенде-тренажере	практич.работа
66.			2	Токосъемники их изготовление. Безопасность на дороге	практич.работа
67.			2	Способы подачи электроэнергии. Энергосберегающие технологии	теория
68.			2	Основание токосъемника и технология его изготовления	теория
69.			2	Контакты токосъемника, выбор материала, изготовление и пайка	теория
70.			2	Сборка моделей	практич.работа
71.			2	Отработка навыков вождения автомоделей	Тест.соревнования
72.			2	Итоговые соревнования	Финал.соревнования
			<b>144</b>	<b>Всего часов</b>	



**Темы для самостоятельной работы:**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Изучение истории автомобилестроения	6
2	Изучение истории создания автомобильной индустрии в СССР	6
3	Освоение ведущих мировых марок автомобилей	6
4	Узнать главные технологии, введенные мировыми концернами автомобильной отрасли	6
	Итого:	24

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной программы  
«ЮНЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ»

Год обучения – 2 Группа № \_\_\_\_\_

Время проведения занятий:

<b>№п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Дата</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Наименование тем и разделов занятий</b>	<b>Форма контроля</b>
	<b>№ группы</b>	<b>№ группы</b>		<b>1. Овладение приёмами управления моделями</b>	
1.			2	Вводное занятие. Знакомство. Беседа о значении науки в производстве техники. Показательные заезды	беседа
2.			2	Правила техники безопасности при паянии, сверлении, слесарных и монтажных работах	беседа
3.			2	Демонстрация приемов работы	практич. работа
4.			2	Пульт управления автотрассой. Устройство пульта. Рассказ об автоматике и кибернетике	беседа
5.			2	Устройство автотрассы	беседа
6.			2	Приемы управления моделью на автотрассе. Работа кнопками	беседа

7.			2	Отработка практических навыков управления моделью.	практич.работа
				<b>2. Изготовление частей модели</b>	
8.			2	Устройство модели автомобиля. Платформа и её устройство. Рассказ о работе конструкторов	беседа
9.			2	Микроэлектродвигатели постоянного тока их назначение, устройство и выбор. История создания Электродвигателей.	беседа
10.			2	Крепление оси, её устройство и изготовление	практика
11.			2	Оси: их назначение, устройство и изготовление	практика
12.			2	Кузов модели, его назначение и устройство.	практика
13.			2	Ступицы колес, выбор материала и изготовление	практика
14.			2	Колеса, выбор материала и изготовление на сверлильном станке	практика
15.			2	Ведущий шкив, выбор материала и изготовление на токарном станке.	практика
16.			2	Пасиковая передача и изготовление пасиков	практика
17.			2	Понятие об электричестве: источники тока, аккумуляторы, батарейки. История развития электроприборов	беседа
18.			2	Проводники. Электрические провода	практика
19.			2	Изоляторы: резина, хлорвинил, фторопласт	практика
20.			2	Электронные ключи: тиристоры, симисторы	практика
21.			2	Электрические цепи и их конструирование.	беседа
22.			2	Лампы накаливания и светодиоды. Значение экономии электроэнергии	беседа
				<b>3. Электронные приборы и их использование в моделях</b>	
23.			2	Электрические измерения: Вольтметры и их применение	практика
24.			2	Амперметры и их применение	практика
25.			2	Последовательное соединение проводников, составление схем. Беседа об истории создания приборов	практич.работа беседа

26.			2	Параллельное соединение проводников, составление схем	практич.работа
27.			2	Полупроводниковые диоды и их назначение	беседа
28.			2	Электрические конденсаторы и их применение	беседа
29.			2	Резисторы и их использование. Космическая техника	беседа
				<b>4. Конструкционные материалы и их использование в моделях</b>	
30.			2	Конструкционные материалы:сталь,ее характеристика и использование.	беседа
31.			2	Изготовление осей модели.	практич.работа
32.			2	Изготовление крепления осей.	практич.работа
33.			2	Стеклотекстолит, его характеристика и использование	беседа
34.			2	Платформа модели из стеклотекстолита, ее конструирование и изготовление	практич. работа
35.			2	Использование печатной платы для платформы модели	практич.работа
36.			2	Установка крепления оси на платформе модели методом клепки	практич.работа
37.			2	Токосъемник, его конструирование и изготовление из стеклотекстолита	беседа
38.			2	Пластмассы. Их краткая характеристика и использование для изготовления деталей модели	беседа
39.			2	Кузов модели, его конструирование и изготовление из пластмассы	практич.работа
40.			2	Резина, ее виды, характеристика и использование	беседа
41.			2	Изготовление пассиков из велосипедных камер	практич.работа
42.			2	Изготовление ведущих колес из микропористой резины	практич.работа
43.			2	Изготовление ступиц колес из резиновых шлангов	практич.работа
44.			2	Электродвигатели постоянного тока. Беседа об энергомашиностроении	беседа
45.			2	Электродвигатели постоянного тока. Основные характеристики.	текущий контроль
46.			2	Насадка ведущего шкива на вал электродвигателя.	практич.работа
47.			2	Изготовление крепежного хомута электродвигателя	практич.работа

48.			2	Установка электродвигателя на платформе	практич.работа
49.			2	Пайка электрических проводов и подключение электродвигателя.	практич.работа
50.			2	Испытание электродвигателя на стенде – тренажере	практич.работа
51.			2	Токосъемники и их изготовление	практич.работа
52.			2	Способы подачи электроэнергии	беседа
53.			2	Основание токосъемника и технология его изготовления	конкурс
54.			2	Направляющая токосъемника, и ее конструирование	беседа
55.			2	Контакты токосъемника, выбор материала, изготовление и пайка	текущий контроль
				<b>5. Светотехническое и сигнальное оборудование модели</b>	
56.			2	Светотехническое оборудование модели: разработка электрической схемы и изготовление передних фар	практич.работа
57.			2	Монтаж передних фар	практич.работа
58.			2	Разработка электрической схемы и изготовление задних фонарей	практич.работа
59.			2	Монтаж задних фонарей	практич.работа
60.			2	Разработка электрической схемы и изготовление стоп-сигналов	практич.работа
61.			2	Монтаж стоп-сигналов	практич.работа
62.			2	Разработка электрической схемы поддержки свечения фар	практич.работа
63.			2	Разработка электрической схемы и изготовление звукового сигнала	практич.работа

64.			2	Монтаж звукового сигнала	практич.работа
				<b>6. Перспективные модели и их изготовление</b>	
65.			2	Разработка и изготовление перспективных моделей. Спортивные модели «Формула Студент»	практич.работа
66.			2	Изготовление модели «Формула Студент»	беседа
67			2	Изготовление модели «Формула Студент»	Практич. работа
68			2	Изготовление модели «Формула Студент»	Практич. работа
69			2	Изготовления модели «Формула Студент»	Практич. работа
70			2	Мини-соревнования на трассе	Практич.работа
71			2	Мини-соревнования на трассе	Практич.работа
72			2	Действующая модель «Аэромобиль»	беседа
73			2	Технология изготовления модели «Аэромобиль»	Практич.работа
74			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	беседа
75			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	Практич.работа
76			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	Практич.работа
77			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	Практич.работа
78			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	Практич.работа

79			2	Изготовление модели «Аэромобиль»	Практич.работа
80			2	Действующая модель парашюта с мотором «Аэропарашюта»	беседа
81			2	Технология изготовления модели «Аэропарашюта»	Практич.работа
82			2	Изготовление модели «Аэропарашюта»	Практич.работа
83			2	Изготовление модели «Аэропарашюта»	Практич.работа
84			2	Изготовление модели «Аэропарашюта»	Практич.работа
85			2	Изготовление модели «Аэропарашюта»	Практич.работа
86			2	Изготовление модели «Аэропарашюта»	беседа
87			2	Тренировочные заезды на трассе	Практич.работа
88			2	Тренировочные заезды на трассе	Практич.работа
89			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
90			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
91			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
92			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
93			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
94			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа

95			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
96			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
97			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
98			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
99			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
100			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
101			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
102			2	Тренировочные заезды на трассе	беседа
103			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
104			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
105			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
106			2	Мини-соревнования на трассе	беседа
107			2	Итоговая проектная работа	Практич. работа
108			2	Итоговая проектная работа	Практич. работа
			<b>Итого</b>	<b>216 часов</b>	

**Темы для самостоятельной работы**

№	Тема	
---	------	--

1	Изучение правил проведения автотрассовых соревнований. Самостоятельные запуски моделей.		
---	---	--	--

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1 год обучения

1. Условные обозначения на чертежах.
2. Основные линии чертежа.
3. Чем отличается эскиз от чертежа?
4. Построить развертку куба, параллелепипеда и т.д.
5. Какие ты знаешь способы перевода чертежей на картон, фанеру и т.п.?
6. Нарисовать электрическую схему подсоединения электродвигателя к источнику питания.
7. Перечислить названия ручного инструмента, применяемого в работе моделиста.
8. Какие бывают станки? Для чего они служат?
9. Назови марки отечественных автомобилей.
10. Перечислить правила безопасной работы с ручным инструментом.
11. Перечислить основные части и узлы автомобиля, и их назначение.
12. Какие бывают клеи и их свойства, для каких материалов они применяются?
13. Какие материалы применяются для изготовления кузовов трассовых моделей?
14. Устройство электродвигателя. Названия основных частей.
15. Устройство трассы (основные элементы и их назначение).

2 год обучения 1 полугодие



1. Технология склеивания деталей из пластмассы, дерева, металла (разновидности клеев и их свойства).
2. Технология пайки проводов, металла, латуни и т.д.
3. Свойства пластмасс. Для чего они применяются в моделях.
4. Как работает электродвигатель?
5. Классификация трассовых моделей.
6. Требования к трассовым моделям (общие, частные по классам ТА-1, ТА-2, ТА-3, ТБТ, ТБ-2, ТБ-3 и т.д.)
7. Типы двигателей, применяемых на трассовых моделях.
8. Техника безопасности при работе с электрооборудованием (паяльник, станки, трасса).
9. Способы крепления электродвигателей на моделях.
10. Условные обозначения на электросхемах.
11. Для чего служит токосъемник в трассовых моделях и виды конструкций.
12. Рассказать о технике работы на металлорежущих станках.
13. Рассказать о технологиях изготовления кузовов автодвигателей из различных материалов.
14. Какие применяются передаточные механизмы для передачи движения от вала электродвигателя к ведущим колесам модели?
15. Оснастка, используемая для изготовления дисков и резины колес для моделей.
16. Способы крепления кузовов к шасси.
17. Что такое клиренс и какие требования накладываются правилами и почему?
18. Материалы и конструкции дисков колес трассовых моделей.

#### 2 год обучения 2 полугодие

1. Что такое масштаб и какие масштабы применяются в трассовом моделизме?
2. Правила проведения соревнований по трассовым моделям.
3. Шестерни, применяемые в редукторах трассовых моделей.
4. Устройство и принцип работы электродвигателя.

5. Расчет и подбор передаточного отношения редуктора модели.
6. Метод вакуумной формовки кузовов, принцип и технологические особенности.
7. Способы крепления электрощёток.
8. Технические характеристики электродвигателей (п: N, Мир, Ст и др.)
9. Влияние геометрии шин и свойств их материалов на сцепление с поверхностью автотрассы.
10. Характеристики проводников, применяемых в модельной технике и способы их соединений.
11. Влияние положения центра тяжести на устойчивость модели на поворотах.
12. Методы переделки и форсирования электродвигателей.
13. Почему необходима пропайка проводов и установка дублирующих хомутиков на щетках электродвигателей?
14. Перечислить марки отечественных и зарубежных электродвигателей, устанавливаемых на трассовых моделях.
15. Балансировка колес автомобилей и моделей. Для чего применяется?
16. Осевые зазоры и их регулировка.
17. Какие подшипники бывают и применение их на моделях, их эксплуатация.
18. Аэродинамика и автомобиль.