

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»**



**ПРИНЯТА**

на заседании педагогического совета  
развития СОГБУДО «Центр развития  
творчества детей и юношества»

Протокол № 4 от 28.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора СОГБУДО «Центр  
развития творчества детей и юношества»

О.М. Агеева

28.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая**

**ПРОГРАММА**

**технической направленности**

**"Автомоделирование"**

**Возраст обучающихся: 7-17 лет**

**Сроки реализации: 2 года**

Разработчик:

**НИКОЛАЕНКОВ Алексей Петрович,**  
педагог дополнительного образования

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. директора МБОУ «СШ № 13 им. Э.Д. Балтина»

Г.А. Дроздова

« 29 » 09 2024 г.



## **Пояснительная записка**

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Автомоделирование» является модифицированной (в основу положены: типовая программы «Автомоделирование» Ю.Г. Бехтерева, 1988г. и авторская программа Сенякина Н.А., педагога ДО высшей квалификационной категории, кандидат в мастера спорта по автомобильному спорту. Г. Самара) и по содержанию обучения относится к программам технической направленности.

### **Актуальность программы**

Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости.

В настоящее время большое внимание уделяется подготовке технических кадров. В Концепции развития дополнительного образования говорится о том, что планомерная подготовка технических кадров должна начинаться в стенах образовательных учреждений – в школах и учреждениях дополнительного образования, где выявляется и формируется устойчивый интерес детей к технике и техническому творчеству, закладываются основы инженерного мышления.

Теоретической базой для формирования навыков инженерного проектирования и конструирования является содержательная основа программы «Автомоделирование». Площадкой для практического применения теоретических знаний – творческое объединение с одноименным названием.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Автомоделирование» обеспечивает базу теоретических знаний и практических умений, необходимых для проектирования и конструирования действующих моделей транспортных средств в технических и спортивных целях.

При моделировании дети знакомятся и приобщаются к миру техники и приобретают знания, умения и навыки, присущие классической школе моделизма (владение слесарным инструментом, техникой вождения; изучение устройства и принципа работы двигателя внутреннего сгорания, основ строительной механики).

Симбиоз знаний, полученных в общеобразовательной школе в области физики, математики, черчения, и практических навыков, приобретенных на занятиях творческого объединения, открывает каждому учащемуся возможность разработки и создания в конце обучения курса творческого проекта – моделирование авторской или (и) копийной автотехники.

В программе наряду с типовыми занятиями предусмотрено проведение тренировок и соревнований.

**Адресат программы.** Программа была разработана в 2008 году. В 2018 году программа была полностью переработана. Программа рассчитана на детей в возрасте 12-17 лет.

### **Объем программы. Сроки реализации**

Программа «Автомоделирование» рассчитана на 2 года обучения:

1-ый год обучения – транспортное моделирование

2-ой год обучения – спортивное моделирование

Общий объем часов в год составляет: 190ч. Фактический объем времени по плану определяется количеством рабочих недель.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю (2ч. и 3ч. соответственно, общее количество 5 часов) с 10 минутным перерывом (продолжительность учебного часа – 40 мин.).

Количество обучающихся в группе первого года обучения – 10-15 человек, второго года – 8-10 человек.

### **Формы организации образовательного процесса**

#### **Виды занятий по программе**

*Формы организации образовательного процесса:* типовое занятие, практическое занятие, индивидуальное занятие, тренировочное занятие; моделирование, проектирование; консультация; конкурс, соревнование, экскурсия.

*Организационные формы деятельности учащихся:* фронтальная, групповая, индивидуальная.

Программой предусмотрены следующие *виды учебных занятий:* собственно обучающие, общеразвивающие, воспитательные.

В процессе учебной деятельности осуществляется: изучение и осмысление технической терминологии, применяемой в моделизме и технике, изучение принципов работы различных двигателей; обучение навыкам конструирования и изготовления автомоделей, формирование умений и навыков пользования инструментом и станочным оборудованием в процессе выполнения практической работы, формирование знаний о современных технологиях и промышленном дизайне, изучение правил проведения соревнований и требований к моделям, предъявляемых на соревнованиях. Прививается интерес к техническому творчеству, к экспериментальной работе над совершенствованием отдельных узлов модели и ее конструкции в целом. Организуется участие воспитанников в соревнованиях различного уровня.

Общеразвивающие занятия ставят цель формирования и развития определенных личностных качеств ребенка. К таким занятиям относятся экскурсии и коллективные творческие дела.

Воспитательные занятия ставят целью формирование положительного психологического климата в детском коллективе, приобщение детей к нравственным и культурным ценностям.

## Цель и задачи программы

**Цель программы** — создание необходимых условий для личностного развития ребенка, его социализации и профессиональной ориентации средствами спортивно-технического творчества

**Задачи:** (научить, привить, развить, сформировать, воспитать, оказать, освоить, способствовать, организовать, создать, обеспечить, оптимизировать,)

*образовательные:*

- сформировать систему знаний учащихся по автомоделизму, ориентированную на достижение высоких результатов;
- научить приемам конструирования различных видов и классов автомоделей;
- сформировать навыки работы на станочном оборудовании, со специальными и измерительными инструментами.

*развивающие:*

- способствовать развитию навыков моделирования, творческого и пространственного воображения, конструкторского мышления
- стимулировать потребность в творческой деятельности и творческом самовыражении

*воспитательные:*

- способствовать формированию навыков культуры трудовой деятельности (внимание, аккуратность, терпение, трудолюбие, уважение своего и чужого труда самостоятельность, самоконтроль)

## Планируемые результаты освоения программы

### **Предметные**

*К концу первого года обучения дети должны*

*знать:*

- элементы устройства современного автомобиля;
- свойства и назначение материалов, применяемых в автомоделизме;
- общие правила ТБ при работе с инструментами;
- условные обозначения в чертежах;
- способы соединения деталей;
- технологии изготовления кузовов моделей;
- историю развития автомобиля, виды и классы автомобильной техники;

*уметь:*

- работать инструментом; паять;
- изготавливать простейшие модели с электродвигателем;
- регулировать и запускать модель

*К концу второго года обучения дети должны*

*знать:*

- классификацию и устройство электродвигателей, применяемых на моделях;
- устройство и принцип работы электродвигателя;
- ТБ при работе на электрооборудовании;
- правила соревнований по автомодельному спорту;

- технологию изготовления колес для кордовых моделей;
- типы передач, применяемых в моделях;
- уметь:*
- собирать и разбирать электродвигатели;
- выполнять чертежи и эскизы;
- разбираться в технологии изготовления моделей;
- изготавливать колеса для моделей;
- работать на сверлильном и токарном станке;
- изготавливать модели ЭЛ-3 –ЭЛ-5;
- регулировать и запускать модели;
- подготовить модель и принять участие в соревнованиях

### ***Личностные***

К концу обучения у детей должно быть

*выработано:*

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- уважение к национальному достоянию, национальным традициям, истории и культуре родного края

*сформировано понимание и приятие:*

- общечеловеческих ценностей (добро, красота, творчество);
- социальных норм и правил поведения;
- духовно-нравственных качеств (чести, достоинства, честности, ответственности, желания заботиться о ближнем, любви к детям, уважения к старшим)

### ***Метапредметные***

В конце изучения курса дети должны уметь

- слушать, воспринимать информацию, вступать в диалог, вести полемику, владение различными социальными ролями в коллективе, навыками эффективного взаимодействия с окружающими людьми, работы в группе;
- работать с информацией, решать нестандартные задачи, осуществлять учебно-исследователь-скую работу;
- ставить цели, планировать свою деятельность, организовывать свое рабочее место, соблюдать правила безопасности, владение навыками контроля, самоконтроля, самооценки;
- управлять своей деятельностью, осуществлять контроль и ее коррекцию, проявлять инициативность и самостоятельность

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Разделы программы	Количество часов			Формы контроля
		теори я	практик а	всего	
<b>Первый год обучения</b>					
1	<b>Вводное занятие</b>	2	-	2	наблюдение
2	<b>Автомоделизм</b>	3	-	3	наблюдение
3	<b>Материалы и инструменты</b>	2	-	2	наблюдение
4	<b>Модели с резиномоторным двигателем</b>	31	88	119	практическая работа
5	<b>Модели с электродвигателем</b>	22	34	56	практическая работа
6	<b>Подготовка и участие в соревнованиях, выставках</b>	-	5	5	соревнования, выставки
7	<b>Заключительное занятие</b>		3	3	показательные выступления
	<b><u>Итого:</u></b>	<b>60</b>	<b>130</b>	<b>190</b>	
<b>Второй год обучения</b>					
1	<b>Вводное занятие</b>	2	-	2	наблюдение
2	<b>Материалы и инструменты</b>	1	1	2	наблюдение
3	<b>Спортивное моделирование</b>	2	-	2	наблюдение
4	<b>Изготовление гоночных автомобилей</b>	26	102	128	практическая работа
5	<b>Модели-полкмакеты</b>	10	30	40	практическая работа
6	<b>Подготовка и участие в соревнованиях, выставках</b>		14	14	соревнования, выставки
7	<b>Заключительное занятие</b>		2	2	показательные выступления
	<b><u>Итого:</u></b>	<b>42</b>	<b>148</b>	<b>190</b>	

## **Содержание программы первый год обучения**

### **1. Вводное занятие**

Знакомство с группой. Цель и задачи на учебный год. Техника безопасности. Правила работы в объединении. Экскурсии по мастерской, демонстрация моделей, ранее построенных обучающимися.

### **2. Автомоделлизм**

Автотранспорт и его значение. Профессии, занятые в автомобильной промышленности. Автомоделлизм – первая ступень овладения автомобильной техникой. Основы моделизма. Понятия о современных технологиях изготовления автомоделей. Двигатели автомобилей и автомоделей.

### **3. Материалы и инструменты**

Организация рабочего места. Знакомство с материалами и инструментами. Правила техники безопасности работы с инструментами. Техника безопасности при работе на токарном, фрезерном, сверлильном станках и с ручным инструментом. Способы зажима режущих инструментов в станок, шкалы измерений. Способы обработки деталей на станках и вручную. Оценка качества выполненных деталей и способы устранения дефектов.

### **4. Модели с резиномоторным двигателем**

#### **4.1.Контурные автомоделли с резиновыми двигателями, работающими на растяжение**

Контурная автомоделль, ее назначение и устройство. Правила изготовления моделей с резиномоторным двигателем. Чертеж. Виды чертежей. Значение чертежей в автомоделлизме. Различные виды резиномоторов и их подбор. Источники питания. Простейшие резиновые двигатели, работающие на растяжение. Работа лобзиком и ножом. Приемы изготовления колес и шкивов для контурных автомоделей. Приемы крепления колес и осей. Пайка.

#### *Практические работы*

Подбор чертежей модели. Чертеж контура модели. Изготовление контура модели. Изготовление рамы модели. Сборка контурной модели. Изготовление колес. Изготовление осей колес. Сборка ходовой части. Изготовление кронштейнов крепления осей колес. Крепление осей на корпус модели. Крепление вала резиномотора на заднюю ось модели. Регулировка передней оси колес. Проверка ходовых качеств модели (промежуточная). Доработка ходовой части модели. Полная сборка модели. Проверка ходовых качеств модели (окончательная). Покраска корпуса модели. Покраска контура модели. Полная сборка модели. Ходовые испытания модели.

#### **4.2.Автомоделли с резиновыми двигателями, работающими на скручивание**

Классификация автомоделей. Общие требования к автомоделям. Требования к автомоделям с резиновыми двигателями. Силовые передачи автомоделей с резиновыми двигателями: катушечная, шестеренчатая, фрикционная. Типы простейших подвесок и рулевых управлений. Свойства резины. Приемы

изготовления резиноводвигателей. резиноводвигатели, работающие на скручивание. Токарный станок и работа на нем. Техника безопасности при работе на токарном станке. Обработка дерева на токарном станке. Выточка колес на токарном станке. Приемы пользования измерительными и разметочными инструментами.

#### Практические работы

Проектирование шасси с катушечной силовой передачей. Изготовление рамы. Изготовление катушечной силовой передачи. Изготовление осей. Изготовление опор осей. Изготовление колес. Изготовление подвески. Изготовление рулевого управления. Изготовление резиноводвигателя. Сборка шасси модели.

### **4.3.Изготовление кузовов автомоделей методом выклейки из бумаги**

Способы выклейки кузова. Клей для выклейки кузовов. Способы вырезания окон в кузове. Способы окраски кузова. Приемы вставки стекол. Способы изготовления деталей облицовки из целлулоида, алюминиевой фольги, дерева.

#### Практические работы

Составление простейших эскизов кузова для изготовленного шасси модели. Вычерчивание эскизов кузовов. Изготовление шаблонов для кузова. Выклеивание кузова. Грунтовка, шпаклевка кузова. Окраска кузова. Вырезание окон, клеивание окон. Изготовление деталей облицовки из целлулоида или алюминиевой фольги. Изготовление бамперов. Отделка кузова.

### **4.4.Изготовление автомоделей с резиновыми двигателями, имеющими шестеренчатые силовые передачи**

Виды конструкций модели. Подбор передаточного отношения шестерен мультипликатора. Удлинение резиноводвигателя с помощью редукторов. Устройство редукторов при параллельно работающих резиноводвигателях. Типы пружинных подвесок ведомых колес. Способы изготовления лонжеронных рам.

#### Практические работы

Проектирование автомоделей с резиновыми двигателями, имеющими шестеренчатые мультипликаторы. Изготовление рамы модели из дюралюминиевого угольника. Изготовление мультипликатора. Изготовление редуктора удлинения резиноводвигателя или редуктора параллельно работающих двигателей. Изготовление колес. Изготовление пружинных подвесок. Изготовление рулевого управления. Изготовление резиноводвигателя. Монтаж шасси модели. Ходовые испытания автомоделей.

### **4.5.Ходовые испытания автомоделей с резиновыми двигателями**

Виды и характер соревнований автомоделистов с моделями, имеющими резиновые двигатели. Правила поведения ходовых испытаний. Правила технического осмотра автомоделей.

#### Практические работы

Ходовые испытания автомоделей с резиновыми двигателями.

## **5. Модели с электродвигателем**

### **5.1.Электродвигатели и питание к ним**

Принцип работы электродвигателей. Простейшая автоматика. Простейшие автоматические замыкатели и размыкатели тока. Источники питания. Батареи.



Аккумуляторы тока, виды аккумуляторов и их устройство. Электрические схемы подключения. Выключатели.

#### Практические работы

Подсоединение электродвигателей к источникам питания. Соединение батарей в группы.

### **5.2.Изготовление автомоделей с электродвигателем**

Требования к автомоделям с электродвигателем. Основные агрегаты автомоделей с электродвигателями. Типы передач: шестеренчатая, фрикционная. Рулевое управление. Подвеска. Рама. Проектирование автомоделей с электродвигателями. Подбор электродвигателя и питания к нему. Определение основных габаритов модели в зависимости от габаритов двигателя и питания. Подбор шестерен редуктора силовой передачи и диаметра колес. Подбор материалов для автомоделей с электродвигателями. Резьбовые отверстия и нарезка резьбы.

#### Практические работы

Составление простейшего эскиза модели грузового автомобиля с электродвигателем. Изготовление двух-, четырехступенчатого редуктора с передаточным отношением 1:5–1:50 или фрикционной передачи. Изготовление лонжеронной рамы. Изготовление колес. Изготовление осей колес. Изготовление рулевого управления. Сборка шасси модели. Полная сборка модели. Ходовые испытания модели.

### **5.3.Ходовые испытания автомоделей с электрическими двигателями**

Виды и характер соревнований автомоделюв с моделями, имеющими электрические двигатели. Общие правила соревнований автомоделюв. Правила технического осмотра автомоделюв. Корд и его устройство. Кордовые нити.

#### Практические работы

Балансировка автомоделюв. Изготовление кордовых нитей. Технический осмотр автомоделюв. Ходовые испытания автомоделюв на корде.

## **6. Подготовка и участие в соревнованиях**

Правила соревнований и порядок их проведения. Правила безопасности на соревнованиях.

#### Практические работы

Подготовка моделей к соревнованиям. Подготовка и оборудование места проведения соревнований. Спортивно-тренировочные заезды. Участие в соревнованиях и судействе.

## **7. Заключительное занятие**

Подведение итогов года. Анализ работы за год. Чествование участников и победителей различных соревнований. Показательные выступления.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**первый год обучения**

№	Разделы и темы программы	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	<b>Вводное занятие</b>	2	групп.	наблюдение
2.	<b>Автомоделизм</b>	3	групп.	наблюдение
3.	<b>Материалы и инструменты</b>	2	групп.	наблюдение
4.	<b>Модели с резиномоторным двигателем</b>		групп.	наблюдение
4.1.	<u>Контурные автомодел</u> <u>и с резиновыми двигателями, работающими на растяжение</u>			практическая работа
	▪ Контурная автомобиль, ее назначение и устройство	3		
	▪ Чертеж. Виды чертежей.	2		
	▪ Чертеж контура модели	3		
	▪ Изготовление контура и рамы модели	3		
	▪ Сборка контурной модели	2		
	▪ Изготовление колес, осей колес	3		
	▪ Сборка ходовой части	2		
	▪ Изготовление кронштейнов крепления осей колес	3		
	▪ Крепление осей на корпус модели	2		
	▪ Крепление вала резиномотора на заднюю ось модели	3		
	▪ Регулировка передней оси колес, проверка ходовых качеств модели	2		
4.2.	(промежуточная)			
	▪ Доработка ходовой части модели	3		
	▪ Полная сборка модели, проверка ходовых качеств модели (окончательная)	2		
	▪ Покраска модели	3		
	<u>Автомодели с резиновыми двигателями, работающими на скручивание</u>			
	▪ Классификация автомобилей.	2		
	▪ Общие требования к автомобилям	3		
	▪ Приемы изготовления резиномоторов	3		
	▪ Проектирование шасси с катушечной силовой передачей	2		
	▪ Изготовление рамы	3		
4.3.	▪ Изготовление катушечной силовой передачи	2		
	▪ Изготовление осей, опор осей	3		
	▪ Изготовление колес	2		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изготовление подвески, рулевого управления 3</li> <li>▪ Изготовление резинодвигателя 2</li> <li>▪ Сборка шасси модели 3</li> </ul>			
4.4.	<p><u>Изготовление кузовов автомоделей методом выклейки из бумаги</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Способы выклейки кузова 2</li> <li>▪ Способы изготовления деталей облицовки 3</li> <li>▪ Вычерчивание эскизов кузовов 2</li> <li>▪ Выклеивание кузова 3</li> <li>▪ Грунтовка, шпаклевка кузова 2</li> <li>▪ Окраска кузова 3</li> <li>▪ Вырезание окон, вклеивание окон 2</li> <li>▪ Изготовление деталей облицовки 3</li> <li>▪ Изготовление бамперов 2</li> <li>▪ Отделка кузова 3</li> </ul>			
4.5.	<p><u>Изготовление автомоделей с резиновыми двигателями, имеющими шестеренчатые силовые передачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Виды конструкций модели 2</li> <li>▪ Устройство редукторов 3</li> <li>▪ Проектирование автомоделей с резиновыми двигателями, имеющими шестеренчатые мультипликаторы 2</li> </ul> <p>4.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изготовление рамы модели из дюралюминиевого угольника 3</li> <li>▪ Изготовление мультипликатора 2</li> <li>▪ Изготовление редуктора удлинения резинодвигателя или редуктора параллельно работающих двигателей 3</li> <li>▪ Изготовление колес 2</li> <li>▪ Изготовление пружинных подвесок 3</li> <li>▪ Изготовление рулевого управления 2</li> <li>▪ Изготовление резинодвигателя 3</li> <li>▪ Монтаж шасси модели 2</li> </ul> <p><u>Ходовые испытания автомоделей с резиновыми двигателями</u></p>	3		

<b>5.</b>	<b>Модели с электродвигателем</b>		групп.	наблюдение
5.1.	<u>Электродвигатели и питание к ним</u>			практическая работа
	▪ Принцип работы электродвигателей. Простейшая автоматика	3		
	▪ Источники питания	2		
	▪ Электрические схемы подключения. Выключатели	3		
	▪ Подсоединение электромоторов к источникам питания	2		
5.2.	▪ Соединение батарей в группы	3		
	<u>Изготовление автомоделей с электродвигателем</u>			
	▪ Требования к автомоделям с электродвигателем	2		
	▪ Типы передач	3		
	▪ Проектирование автомоделей с электродвигателями	2		
	▪ Подбор материалов для автомоделей с электродвигателями	3		
	▪ Составление простейшего эскиза модели грузового автомобиля с электродвигателем	2		
	▪ Изготовление редуктора	3		
5.3.	▪ Изготовление лонжеронной рамы	2		
	▪ Изготовление колес, осей колес	3		
	▪ Изготовление рулевого управления	2		
	▪ Сборка шасси модели	3		
	▪ Полная сборка модели	2		
	<u>Ходовые испытания автомоделей с электрическими двигателями</u>			
	▪ Виды и характер соревнований автомоделистов с моделями, имеющими электрические двигатели	3		
	▪ Корд и его устройство	2		
	▪ Балансировка автомоделей	3		
	▪ Изготовление кордовых нитей	2		
	▪ Технический осмотр автомоделей	3		
	▪ Ходовые испытания автомоделей на корде	3		
<b>6.</b>	<b>Подготовка и участие в соревнованиях</b>		групп.	наблюдение
	▪ Спортивно-тренировочные заезды	3		
	▪ Участие в соревнованиях и судействе	2		
<b>7.</b>	<b>Заключительное занятие</b>	3	групп.	наблюдение
	<b><u>Итого:</u></b>	<b>190</b>		

## **Содержание программы второй год обучения**

### **1. Вводное занятие**

Знакомство с программой. Цель и задачи на учебный год. Техника безопасности. Правила работы в объединении. Рабочее место судомоделиста.

### **2. Материалы и инструменты**

Организация рабочего места. Материалы, инструменты и оборудование, используемое при изготовлении автомоделей различных классов. Правила техники безопасности работы с инструментами. Техника безопасности при работе на токарном, фрезерном, сверлильном станках и с ручным инструментом. Способы зажима режущих инструментов в станок, шкалы измерений. Способы обработки деталей на станках и вручную. Оценка качества выполненных деталей и способы устранения дефектов

#### Практические работы

Обработка деталей на станках и вручную. Оценка качества выполненных деталей и способы устранения дефектов.

### **3. Спортивное моделирование**

Спортивные автомобили. Основы спортивного моделизма. Понятия о современных технологиях изготовления спортивных автомоделей. Двигатели автомобилей и автомоделей.

### **4. Изготовление гоночных автомоделей**

#### **4.1.Классификация гоночных автомоделей и их устройство**

Особенности конструкций скоростных спортивных автомобилей. Всесоюзные и мировые достижения автогонщиков. Технические требования к моделям скоростных (гоночных) автомобилей. Всесоюзные и мировые достижения моделлистов по гоночным моделям. Техническая оснастка для изготовления автомоделей. Понятия о рационализаторской работе.

#### **4.2.Основы электротехники**

Электрические двигатели, аккумуляторы. Разновидность двигателей, применяемых в автомоделах.

#### **4.3.Микролитражные двигатели внутреннего сгорания**

Устройство микролитражного двигателя. Принцип работы двигателя. Назначение и устройство механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания. Виды зажигания, применяемые в микролитражных двигателях внутреннего сгорания. Горюче-смазочные материалы и топливные смеси. Характеристика микролитражных двигателей.

#### **4.4.Стенды для снятия внешних характеристик микролитражных двигателей**

Устройство и изготовление стендов. Принцип работы стендов. Снятие внешних характеристик микродвигателей на испытательном стенде. Форсирование микродвигателей.

#### Практические работы

Изготовление испытательных стендов и простейших приборов по определению числа оборотов двигателя.

#### **4.5.Проектирование и изготовление основных узлов гоночных автомоделей**

Требования к гоночным автомоделям. Основные агрегаты гоночной автомадели. Типы компоновки агрегатов гоночных автомоделей. Силовые передачи гоночных автомоделей. Расчет редукторов в зависимости от мощности, числа оборотов двигателя и диаметра ведущих колес. Типы и конструкции подвесок. Баки для топлива. Остановочные приспособления.

##### Практические работы

Проектирование гоночных моделей. Изготовление подмоторной рамы. Изготовление силовой передачи. Изготовление подвески ведомых колес. Изготовление дисков колес. Изготовление топливного бака. Изготовление остановочного приспособления.

#### **4.6.Изготовление кузовов гоночных автомоделей**

Способы изготовления кузова. Изготовление болванки-пуансона кузова из дерева. Изготовление ящика. Заливка ящика свинцом и получение матрицы. Меры техники безопасности. Выпрессовка кузова из алюминия.

##### Практические работы

Изготовление шаблонов кузова. Изготовление кузова. Грунтовка, шпаклевка кузова. Окраска кузова.

#### **4.7.Сборка автомадели**

Технология сборки. Регулировка агрегатов автомадели на ходовых испытаниях. Виды запуска автомоделей с двигателями внутреннего сгорания. Правила старта автомоделей. Гонки моделей. Соревнования на регулярность движения. Двухминутная гонка. Понятие о таре для транспортировки моделей на соревнования и выставки.

##### Практические работы

Сборка автомоделей. Балансировка автомоделей. Изготовление пусковых штоков. Ходовые испытания автомоделей на корде.

#### **4.8.Радиоуправляемые модели**

Основы радиоуправления. Аппаратура управления моделями. Виды аппаратуры, принципы работы. Правила установки радиоаппаратуры на моделях. Технические требования к автомоделям с радиоуправлением. Правила проведения соревнований.

##### Практические работы

Основы радиоуправления. Подборка чертежей для изготовления модели. Изготовление рабочих чертежей. Изготовление шаблонов. Вырезание деталей шасси. Выбор заготовок. Изготовление передней подвески. Изготовление задней подвески. Крепеж передней подвески к шасси. Крепеж задней подвески к шасси. Изготовление осей для дисков. Изготовление резины для дисков. Склейка дисков и резины. Изготовление стойки для корпуса. Изготовление втулки, держателя. Изготовление переднего бампера. Настройка подвески, регулятора скорости. Окончательная сборка модели и настройка подвески. Отделка модели по

требованиям правил автомоделного спорта. Подготовка к работе пультов управления. Тренировочные запуски модели на скорости. Показательные заезды на радиоуправляемых моделях.

## **5. Модели-полумакеты**

Проектирование и изготовление моделей-полумакетов. Требования к моделям-полумакетам. Оценка моделей-полумакетов на техническом осмотре. Основные агрегаты моделей-полумакетов. Компоновка агрегатов рамы автомоделей. Подвески. Рулевые управления. Подмоторные рамы. Силовые передачи. Колеса. Топливные баки.

### Практические работы

Изготовление чертежей. Изготовление рамы. Изготовление подмоторной рамы. Изготовление подвески. Изготовление осей, колес. Изготовление топливного бака. Изготовление рулевого управления. Монтаж шасси. Ходовые испытания автомоделей на корде.

## **6. Подготовка и участие в соревнованиях**

### Практические работы

Подготовка моделей к соревнованиям. Подготовка и оборудование места проведения соревнований. Спортивно-тренировочные заезды. Участие в соревнованиях и судействе.

## **7. Заключительное занятие**

Подведение итогов года. Анализ работы за год. Чествование участников и победителей различных соревнований. Показательные выступления.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**второй год обучения**

№	Раздел. Тема занятия	Кол-во часов		Форма контроля
		т	п	
1	Вводное занятие	2		наблюдение
2	Материалы и инструменты	1	1	наблюдение
3	Спортивное моделирование	2		наблюдение
4	<b>Изготовление гоночных моделей (128 ч)</b>			
4.1	<u>Классификация гоночных автомоделей и их устройство</u>	2	1	беседа
4.2	<u>Основы электротехники</u>	3		беседа
4.3	<u>Микролитражные двигатели внутреннего сгорания</u>	1	2	практ. работа
4.4	<u>Стенды для снятия внешних характеристик микролитражных двигателей</u>			
	Устройство и принцип работы стендов	2	1	наблюдение
	Изготовление испытательных стендов	2	1	практ. работа
4.5	<u>Проектирование и изготовление основных узлов гоночных автомоделей</u>			
	Проектирование гоночных моделей	1	2	
	Изготовление подmotorной рамы		3	практ. работа
	Изготовление силовой передачи		3	практ. работа
	Изготовление подвески ведомых колес		3	практ. работа
	Изготовление дисков колес		3	практ. работа
	Изготовление топливного бака		3	практ. работа
	Изготовление остановочного приспособления		3	практ. работа
4.6	<u>Изготовление кузовов гоночных автомоделей</u>			
	Способы изготовления кузова	2	1	беседа
	Изготовление шаблонов кузова	1	2	практ. работа
	Изготовление кузова	1	2	практ. работа
	Грунтовка, шпаклевка кузова	1	2	практ. работа
	Окраска кузова		3	практ. работа
4.7	<u>Сборка автомоделей</u>			
	Технология сборки	2	1	беседа
	Изготовление пусковых штоков	1	2	практ. работа
	Сборка автомоделей		3	практ. работа
	Балансировка автомоделей		2	практ. работа
	Ходовые испытания автомоделей на корде		3	практ. работа
4.8	<u>Радиоуправляемые модели</u>			
	Основы радиоуправления	1	2	беседа
	Подборка чертежей для изготовления модели		3	практ. работа
	Изготовление рабочих чертежей	1	2	практ. работа



	Изготовление шаблонов		3	практ. работа
	Вырезание деталей шасси	1	2	практ. работа
	Выбор заготовок.		2	практ. работа
	Изготовление передней подвески		3	практ. работа
	Изготовление задней подвески		3	практ. работа
	Крепеж передней подвески к шасси	1	2	практ. работа
	Крепеж задней подвески к шасси	1	2	практ. работа
	Изготовление осей для дисков	1	2	практ. работа
	Изготовление резины для дисков	1	2	практ. работа
	Склейка дисков и резины		2	практ. работа
	Изготовление стойки для корпуса	1	2	практ. работа
	Изготовление втулки, держателя	1	2	практ. работа
	Изготовление переднего бампера	1	2	практ. работа
	Настройка подвески		3	практ. работа
	Настройка регулятора скорости		3	практ. работа
	Окончательная сборка модели и настройка подвески		2	практ. работа
	Отделка модели по требованиям правил автомоделльного спорта	1	2	практ. работа
	Подготовка к работе пультов управления		3	практ. работа
	Тренировочные запуски модели на скорости		3	практ. работа
	Показательные заезды на радиоуправляемых моделях		3	практ. работа
<b>5</b>	<b>Модели-полумакеты (40 ч)</b>			
	Проектирование моделей-полумакетов	1	2	беседа
	Изготовление моделей-полумакетов		2	практ. работа
	Изготовление чертежей	1	1	практ. работа
	Проектирование рамы		2	практ. работа
	Изготовление рамы		3	практ. работа
	Изготовление подмоторной рамы		2	практ. работа
	Проектирование подвески.	1	1	практ. работа
	Изготовление подвески		2	практ. работа
	Изготовление осей.		3	практ. работа
	Изготовление колес		2	практ. работа
	Изготовление топливного бака		3	практ. работа
	Проектирование рулевого управления.	1	1	практ. работа
	Изготовление рулевого управления		3	практ. работа
	Монтаж шасси		2	практ. работа
	Монтаж моделей-полумакетов		3	практ. работа
	Монтаж моделей-полумакетов		2	практ. работа
	Ходовые испытания автомоделлей на корде		2	практ. работа

<b>6</b>	<b>Подготовка и участие в соревнованиях ( 14 ч)</b>			
	Подготовка моделей к соревнованиям		3	практ. работа
	Подготовка и оборудование места проведения соревнований		3	практ. работа
	Спортивно-тренировочные заезды		2	практ. работа
	Спортивно-тренировочные заезды		3	практ. работа
<b>7</b>	<b>Итоговое занятие (3 ч)</b>		<b>3</b>	<b>соревнования</b>
<b>ИТОГО</b>				

### Учебно-методические средства обучения

1. Конспекты занятий по каждому разделу программы
2. Дидактический и раздаточный материал по каждому разделу программы
3. Методический комплекс для проведения открытых занятий
4. Методики психолого-педагогической диагностики личности
5. Памятки для детей и родителей
6. Сценарии досуговых мероприятий
7. Медиатека

## Литература

1. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
2. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». М.: 2013. 238 с.
3. Буйлова, Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. 2015. № 15. С. 567 - 572.
4. Автомодельный спорт. Правила соревнований: методическое издание/Под ред. Осипова М., Кригера В. И др. – Ярославль, 2002.
5. Программы лауреатов V Всероссийского конкурса авторских программ дополнительного образования детей. Номинации: научно-техническая, спортивно-техническая, спортивная. – М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003.
6. Симоненко П.С., Тищенко А.Г. «Технология» (обработки материалов), Москва, Издательский центр «Вентана - Граф» 1997 г.
7. Иржи Калина «Двигатели для спортивного моделизма» Москва ДОСААФ 2004 г.
8. Журналы «Дети, техника, творчество», «М – хобби», «Техника – молодёжи», «Моделист - конструктор».
9. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1988.
10. Кудишин И.В. Федосеев С.Л. Энциклопедия «Техника», - Москва, «Росмен», 2006.
11. Малышкин В.К. Радиоуправляемые багги ДВС, журнал RC Racer, 2010г
12. Журналы «Моделист - конструктор», «М – хобби», «Техника – молодёжи», «Дети, техника, творчество», «Левша».

## Интернет-ресурсы

1. <https://videouroki.net/razrabotki/rabochaia-programma-vtomodielirovaniie.html>
2. <https://docplayer.ru/47150161-Programma-kruzhka-avtomodelirovanie.html>
3. <https://multiurok.ru/files/dopolnitiel-naia-obrazovatiel-naia-programma-vto.html>
4. [https://portal.iv-edu.ru/dep/mouofurnn/cdt\\_furnn/commondocs/Документы/Образование/obrazovatel'naya\\_programma\\_avtomodelirovanie.pdf](https://portal.iv-edu.ru/dep/mouofurnn/cdt_furnn/commondocs/Документы/Образование/obrazovatel'naya_programma_avtomodelirovanie.pdf)