

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

Тимофеева Г.А. Тимофеева

Протокол педагогического совета

№ 4 от « 28 » 05 2014

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО "СПб ГДТЮ"

Катунова М.Р. Катунова

Приказ № 2020 от « 29 » 08 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Срок реализации программы: 3 года
Возраст обучающихся: 7-17 лет

Авторы-составители:
Иванов Валерий Геннадьевич
Соловьев Евгений Евгеньевич

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 9 от « 29 » 08 2014г

Содержание

Пояснительная записка

1. Введение
2. Цель образовательной программы
3. Задачи образовательной программы
4. Условия реализации образовательной программы
5. Формы и режим занятий
6. Ожидаемые результаты образовательной программы

Учебно-тематический план

- 1-года обучения
- 2-года обучения
- 3-года обучения

Содержание образовательной программы

Методическое обеспечение образовательной программы

Литература

1. для педагога
2. для обучающихся

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Введение

Автомодельный спорт относится к техническим видам спорта и включает в себя следующие виды:

Кордовый автомобильный спорт

Соревнования проводятся в летний период на очень ровном бетонном кольце. Дистанции 500 метров.

Скорость моделей юношей средней сложности составляет 70 - 140 км/час, а скорость лучших моделей превышает 200 км/час. Это зависит от класса модели.

Радиоуправляемые модели

Соревнования в летнее время проводятся на специально подготовленных трассах с асфальтовым или грунтовым покрытием в зависимости от классов моделей. Соревнования проводятся в виде групповой гонки до 8 моделей в заезде. Время заездов и количество моделей зависит как от уровня соревнований, так от класса стартующих моделей.

В зимнее время соревнования проводятся в закрытых помещениях с ковровым покрытием.

Трассовые модели

Соревнования в любое время года проводятся на специальных трассах, которые представляют собой сложные сооружения в виде замкнутых кривых с большим количеством поворотов. Полотно трассы имеет до 8 дорожек. Каждая дорожка представляет собой специальное покрытие с двумя токопроводящими шинами, посредством которых электрический ток передается на движущуюся модель.

Простейшие (комнатные) модели автомобилей представляют собой достаточно простые конструкции, состоящие, как правило, из ходовой части и корпуса. Ходовая часть снабжена электрическим двигателем. Питание двигателя внешнее или автономное в зависимости от назначения модели.

Испытание моделей производится в помещении с ровным покрытием. В рамках городского метод объединения культивируется несколько видов моделей, обозначаемых классом ЭЛ-2.

Кордовые модели предназначены для достижения максимальной скорости. Соревнования проводятся на специальном сооружении - кордроме, представляющем собой бетонное кольцо диаметром 20 метров, по которому движутся модели. Полотно дорожки выравнивается, контролируется уровень, и поэтому достигается чрезвычайно ровная поверхность с отклонением от горизонтальной плоскости +/- 1 мм.

В центре кордрома имеется устройство, на котором находится поводок для зацепления кордовой нити, к другому концу которой прикрепляется модель. Кордовая нить - это стальная проволока диаметром от 0,9 до 2,0 мм. Старт кордовых моделей дается с ходу. Когда спортсмен считает, что его модель набрала достаточную скорость, дает сигнал, и после этого начинается отсчет зачетных 8 кругов, что составляет дистанцию 500 метров.

Модели оснащаются двигателями внутреннего сгорания.

Спортивные сооружения:

В Санкт-Петербурге имеется 2 кордрома:

- На территории мототрека в Сосновском лесопарке (пр. Мориса Тореза)
- В г. Колпино, на территории Спортивного комплекса для технических видов спорта.

Основным направлением данной программы является кордовый автомобильный спорт, при этом спортивная деятельность подразделяется на две части:

- Школьникам младшего и среднего возраста (7 - 14 лет) предлагается заниматься комнатными моделями с электрическими двигателями с рабочим напряжением 3,5 - 9 V (классы ЭЛ-2).
- Старшим школьникам (14 и более лет) предлагается заниматься моделями с двигателями внутреннего сгорания: вначале более простых классов, затем более сложных.

В лабораторию принимаются дети школьного возраста, желающие создавать модели автомобилей различной сложности, имеющие склонность к конструированию, желающие участвовать в соревнованиях различного ранга.

При записи учащиеся проходят собеседование для определения индивидуального образовательного маршрута ребенка.

Индивидуальный образовательный маршрут ребенка строится с учетом уровня развития его восприятия, навыков работы с материалом.

Занятия автомоделным спортом являются эффективным фактором для развития интеллекта и психики ребенка. Они воспитывают у детей внимательность, терпеливость, старательность, желание конструировать, практически использовать полученные теоретические знания в школе, ответственное отношение к труду и доброе отношение друг к другу.

В процессе выполнения различных заданий у детей вырабатываются точность воспроизведения, пространственное воображение, удержание в памяти элементов действий, самоконтроль при выполнении заданий.

Занятия способствуют физическому и интеллектуальному развитию ребенка.

Программа, разработанная на основе многолетнего опыта практической деятельности педагога и с использованием основных блоков типовой программы по «Автомодельному спорту» городского методического объединения педагогов дополнительного образования, направлена на развитие творческих, интеллектуальных и социальных компонентов личности ребенка через поэтапное овладение им навыками и умениями, начиная с простейших, и завершая сложными технически, творческими по содержанию работами детей.

Направленность программы - спортивно-техническая

2. Цель образовательной программы

Создание условий для формирования личности спортсмена технического вида спорта, посредством занятия автомоделированием.

3. Задачи образовательной программы

Образовательные

- Ознакомление учащихся с принципами построения автомоделей, обучение технологическим приемам их изготовления.
- Изучение свойств и видов материалов.
- Изучение на практике основ технических дисциплин: физики, электротехники, материаловедению, химии.
- Формирование практических навыков работы на металлорежущем оборудовании, с различными инструментами, современными материалами, освоение различных технологических приемов.
- Обучение грамотному оформлению и чтению рабочих чертежей и эскизов.
- Формирование навыков создания разверток моделей по их чертежам и эскизам.
- Обучение детей основам ручного труда на примере выполнения конкретных работ и применению на практике полученных знаний (в школе и в автомоделной секции).

Воспитательные

- Воспитание интереса к техническому проектированию и популяризация технических видов спорта.
- Воспитание аккуратности, дисциплинированности, бережливости.
- Воспитание творческой личности.
- Воспитание коммуникабельности, взаимопомощи и взаимовыручки в процессе труда.
- Воспитание и развитие качеств: усидчивости, терпения, добросовестности, ответственности за свою работу.
- Воспитание командного духа.

Развивающие

- Развитие воображения, технического и эстетического вкуса.
- Предоставление воспитанникам возможности применения полученных знаний и навыков в повседневной жизни и в выбранной профессии.
- Самостоятельный поиск идей и их воплощение.
- Развитие волевых качеств, профессиональных спортивных навыков.
- Развитие внимания, памяти, творческого и критического мышления.
- Развитие эмоциональной устойчивости.

Необходимо выделить отдельно Спортивные задачи программы:

- Выполнение норм спортивных разрядов и званий.
- Подготовка кандидатов в сборную команду Санкт-Петербурга для участия в первенстве России среди юношей

4. Условия реализации образовательной программы

1. Программа предназначена для детей 7-17 лет
2. Продолжительность освоения программы - 3 года.
3. Условия формирования группы

Группы 1-го года обучения формируются из всех желающих, заниматься автомодельным спортом. Допустимо объединение в данных группах детей разного школьного возраста: 7-9 лет и 10-13 лет.

Группы 2-го года обучения формируются из числа учащихся, успешно освоивших программу предыдущего года. Учитывая результаты освоения образовательной программы (по индивидуальному маршруту) учащийся переводится на 2-й год обучения или продолжает заниматься по программе 1-го года.

В группы 2 года могут быть приняты дети, впервые пришедшие в коллектив, после предварительного собеседования при предъявлении самостоятельно выполненных работ, либо ранее занимавшиеся автомоделизмом..

При условии успешного и качественного освоения программы а так же по результатам соревнований учащиеся переводятся на 3-й год обучения, являющийся итоговым и требующий специальных знаний и профессиональной спортивно-технической подготовки.

4. Учебная нагрузка на учащегося:

1 год обучения – 144 часа, 4 академических часов в неделю. Учащиеся посещают занятия два раза в неделю.

2 год обучения - 216 часов, 6 академических часов в неделю. Занятия два раза в неделю по 2 академических часа и 2 часа тренировки.

3 год обучения – 288 часов, 8 академических часов в неделю. Занятия два раза в неделю по 3 академических часа и 2 часа тренировки.

5. Формы занятий

Занятия проводятся в форме: лекций, практических занятий, лабораторных работ, тренингов, деловых игр, защиты проектов, соревнований.

Форма организации деятельности учащихся:

- общая групповая деятельность
- работа в парах
- индивидуальная работа

Учащимся, участвующим в соревнованиях, присваиваются спортивные разряды при выполнении соответствующих нормативов, указанных в единой Всероссийской спортивной классификации.

Формы подведения итогов.

1. Ведение и анализ тетрадей учащихся, в которых ведутся записи теории и статистика результатов участия в соревнованиях и выставках (текущий и промежуточный контроль)
2. Итоговый контроль - проведение выставок моделей. Участие в соревнованиях – итоговый контроль.

6. Ожидаемые результаты образовательной программы

К концу 1 года обучения учащийся должен знать:

1. Правила охраны труда.
2. Основные материалы и их свойства.
3. Основные термины, применяемые в спортивном автомоделизме.
4. В общих чертах технологию изготовления простейшей модели.

Учащийся должен уметь:

1. Работать по выкройкам.
2. Производить сборку модели.
3. Регулировать модель, производить ее запуск.
4. Осуществлять поиск и устранять простейшие неисправности в модели.
5. Выполнять операции на сверлильном станке.
6. Доводить начатое дело до конца, проявлять терпение и усидчивость.

К концу 2 года обучения учащийся должен знать:

1. Основные положения «Правил соревнований по автомоделльному спорту».
2. Технологию выполнения основных деталей модели.
3. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.

Учащийся должен уметь:

1. Самостоятельно запускать модель с ДВС.
2. Правильно работать на кордродре.
3. Выполнить эскиз не сложной детали.
4. Выполнять основные операции на токарном станке.
5. Проявлять самостоятельность, смекалку, ответственность, взаимопомощь.
6. Творчески мыслить, применять полученные в автомоделльной секции знания в других предметных областях.

К концу 3 года обучения учащийся должен знать:

1. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.
2. Принцип работы фрезерного и токарного станков.

Учащийся должен уметь:

1. Выполнять основные операции на токарном станке.

2. Выполнять основные операции на фрезерном станке.
3. Творчески мыслить, применять полученные в автомодельной секции знания в других предметных областях.
4. Выполнить эскиз сложной детали.
5. Изготавливать модели с двигателем внутреннего сгорания.

Основным результатом деятельности учащегося является выполнение действующей автомодели, которая может быть представлена на выставке и может принимать участие в соревнованиях.

Учебно-тематический план 1-го года обучения

	Наименование темы	кол-во часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Охрана труда при работе в лаборатории и при участии в соревнованиях.	1	1	
2	Материаловедение.	3	2	1
3	Приспособления и инструменты.	4	2	2
4	Сверлильный станок.	2	1	1
5	Способы соединения деталей.	2	1	1
6	Пайка оловом.	2	1	1
7	Работа с бумажной разверткой и склейка простейшей модели	3	1	2
8	Выпиливание лобзиком	3	1	2
9	ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ДВИГАТЕЛЕМ (2 модели, одна модель изготавливается по чертежам преподавателя, другая самостоятельно по той же схеме)			
9.1	Кузов. Вычерчивание деталей кузова, разметка по шаблонам.	6	2	4
9.2	Шаблоны. Вырезание, сгибание по шаблонам.	8	2	6
9.3	Склеивание деталей корпуса.	8	2	6
9.4	Облицовка корпуса.	8	2	6
9.5	Рама, втулки, оси.	8	2	6
9.6	Колеса и колпаки.	8	2	6
9.7	Сборка ходовой части.	12	2	10
9.8	Кордовая планка.	8	2	6
9.9	Редуктор. Шестерни. Установка двигателя.	12	2	10
9.10	Остановочное приспособление.	4	2	2
9.11	Электрическая схема. Монтаж схемы.	8	2	6
9.12	Запуск и регулировка модели.	8	2	6
9.13	Тренировка и соревнования.	22	2	20
9.14	Двигатель внутреннего сгорания.	1	1	0
9.15	Правила соревнований.	1	1	0
9.16	Электродвигатель.	1	1	0
10	Заключительное занятие.	1	1	0
	Итого:	144	40	104

В зависимости от степени усвоения детьми учебного материала и для проведения конкурсов и соревнований в программе могут быть изменения во времени.

2-го года обучения

	Наименование темы	кол-во часов		
		всего	теория	практика
1	<u>Вводное занятие.</u> Охрана труда при работе в лаборатории и при участии в соревнованиях.	2	2	
2	<u>Материаловедение</u> и металлообработка.	6	4	2
3	<u>Приспособления,</u> инструменты и оборудование. Сверлильный станок.	8	4	4
4	<u>Фрезерный станок</u> и фрезерные работы.	4	2	2
5	<u>Токарный станок,</u> типы резцов, способы обработки.	6	2	4
6	<u>Резьбы,</u> подготовка деталей к нарезке резьбы.	2	1	1
7	<u>Разметка.</u> Способы разметки.	2	1	1
8	<u>Разъемные и неразъемные соединения.</u>	2	1	1
9	ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ			
9.1	<u>Изготовление кузова.</u>	32	4	28
9.2	<u>Облицовка корпуса.</u>	18	2	16
9.3	<u>Рама.</u>	18	2	16
9.4	<u>Колеса и колпаки.</u>	18	2	16
9.5	<u>Сборка ходовой части.</u>	28	2	26
9.6	<u>Кордовая планка.</u>	6	1	5
9.7	<u>Шестерни.</u> Установка двигателя и ведущего моста.	18	2	16
9.8	<u>Остановочное приспособление.</u>	12	1	11
9.9	<u>Запуск и регулировка модели.</u>	4	1	3
9.10	<u>Тренировки и соревнования.</u>	24	2	22
9.11	<u>Двигатель внутреннего сгорания.</u>	2	1	1
9.12	<u>Правила соревнований.</u>	2	1	1
10	<u>Заключительное занятие.</u>	2	1	1
		216	39	177

В процессе занятий и контроля усвоения материала и в зависимости от их результатов, а также для проведения выставок, тренировок и соревнований, учитывая пожелания учащихся и их родителей, допускается более подробное изучение отдельных тем и сокращение других.

Учебно-тематический план 3-го года обучения

	Наименование темы	кол-во часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Охрана труда при работе в лаборатории и при участии в соревнованиях.	2	2	
2	Материаловедение и металлообработка.	8	2	6
3	Приспособления , инструменты и оборудование. Сверлильный станок.	8	2	6
4	Фрезерный станок и фрезерные работы.	8	2	6
5	Токарный станок , типы резцов, способы обработки.	10	2	8
6	Резьбы , подготовка деталей к нарезке резьбы.	4	1	3
7	Разметка. Способы разметки.	4	1	3
8	Разъемные и неразъемные соединения.	2	1	1
9	ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ			
9.1	Изготовление кузова.	52	4	48
9.2	Облицовка корпуса.	24	2	22
9.3	Рама.	24	2	22
9.4	Колеса и колпаки.	24	2	22
9.5	Сборка ходовой части.	36	2	34
9.6	Кордовая планка.	6	1	5
9.7	Шестерни. Установка двигателя и ведущего моста.	24	2	22
9.8	Остановочное приспособление.	12	1	11
9.9	Запуск и регулировка модели.	4	1	3
9.10	Тренировки и соревнования.	30	2	28
9.11	Двигатель внутреннего сгорания.	2	1	1
9.12	Правила соревнований.	2	1	1
10	Заключительное занятие.	2	1	1
Итого:		288	35	253

В процессе занятий и контроля усвоения материала и в зависимости от их результатов, а также для проведения выставок, тренировок и соревнований, учитывая пожелания учащихся и их родителей, допускается более подробное изучение отдельных тем и сокращение других.

Содержание образовательной программы 1 год обучения

- 1. Вводное занятие.** Беседа о целях и задачах коллектива, изучение правил охраны труда при работе в лаборатории и участии в соревнованиях. Знакомство учащихся с автомоделями разных классов. Комнатные модели автомобилей, основные требования, предъявляемые к моделям с электрическим двигателем. Виды соревнований. Правила проведения соревнований по простейшим моделям.
- 2. Материаловедение.** Различные виды материалов. Металлы и не металлы. Способы обработки. Картон, жесть. Особенности работы. Способы разметки. Подготовка и соединение деталей. Дерево и деревообрабатывающая техника. Хвойные и лиственные породы и их свойства. Способы обработки древесины.
- 3. Приспособления и инструменты.** Правила обращения с ручным инструментом. Способы и правила хранения ручного инструмента. Приспособления для выполнения механических работ при изготовлении моделей, правила их эксплуатации.
- 4. Сверлильный станок.** Конструкция, назначение и органы управления станком. Инструмент, применяемый при обработке. Изменение скорости шпинделя. Охрана труда. Способы разметки. Подготовка деталей к сверлению, способы закрепления и фиксации деталей при сверлении.
- 5. Способы соединения деталей.** Виды и способы соединения деталей. Сварка, пайка. Твердые и мягкие припои. Разъемные и неразъемные соединения. Винты, болты, заклепки. Виды клея, назначение и особенности применения. Технология проведения работ.
- 6. Пайка оловом.** Оловянистые припои, флюсы; назначение и типы. Технология пайки. Подготовка деталей к пайке. Паяльник, подготовка к работе. Охрана труда. Рабочее место и уборка.
- 7. Работа с бумажной разверткой и склейка простейшей модели.** Контрольный срез: проверка умения работы с ножницами, логического мышления, внимания и аккуратности при работе с ножницами и клеем. Охрана труда.
- 8. Выпиливание лобзиком.** Устройство лобзика. Методы работы (выпиливание), способы изготовления сложных деталей вручную, используя лобзик. Контрольная работа «Конфетница».
- 9. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ДВИГАТЕЛЕМ (2 модели, одна модель изготавливается по чертежам преподавателя, другая самостоятельно по той же схеме)**
 - 9.1 Кузов. Вычерчивание деталей кузова, разметка по шаблонам.** Способы разметки деталей на картоне. Соединительные линии. Линии надреза. Подготовка инструмента и рабочего места.
 - 9.2 Шаблоны. Вырезание, сгибание по шаблонам.** Вырезание деталей по внешнему контуру, вырезание по внутреннему контуру. Линии надреза. Сгибание клапанов.
 - 9.3 Склеивание деталей корпуса.** Подготовка деталей к склеиванию. Технология склеивания деталей из картона и бумаги. Виды клея и особенности работы с ними.
 - 9.4 Облицовка корпуса.** Изготовление деталей облицовки корпуса. Сборка и установка деталей облицовки.
 - 9.5 Рама, втулки, оси.** Изготовление рамы модели. Разметка с использованием шаблонов. Использование приспособления при изготовлении рамы, правила работы при загибке жести. Изготовление осей из прутка. Изготовление втулок из жести.

9. 6 Колеса и колпаки. Разметка и изготовление заготовок колес из фанеры. Правила подготовки и пользования лобзиком. Проточка колес на токарном станке. Изготовление колпаков. Соединение с колесами.

9. 7 Сборка ходовой части. Порядок сборки ходовой части. Установка осей, втулок, колес.

9. 8 Кордовая планка. Назначение кордовой планки. Основные стандартизированные размеры. Порядок изготовления.

9. 9 Редуктор. Шестерни. Установка двигателя. Шестерни и шестеренчатые передачи. Коэффициент передачи. Ведущая и ведомая шестерни. Двигатель, хомут, установка двигателя. Регулировка зацепления шестерен.

9. 10 Остановочное приспособление. Назначение. Возможные варианты конструктивных решений. Порядок изготовления и установка на модель.

9. 11 Электрическая схема. Монтаж. Включение двигателя в электрическую цепь. Подготовка и зачистка проводов. Особенности пайки проводов к двигателю. Проверка электрической цепи. Возможные неисправности и способы их устранения.

9. 12 Запуск и регулировка модели. Кордовое приспособление. Присоединение модели. Правила запуска и остановки модели. Охрана труда. Особенности движения модели по корду и по прямой. Балансировка и центровка модели. Регулировка положения кордовой планки.

9. 13 Тренировка и соревнования. Цели и задачи тренировок и соревнований. Порядок проведения тренировок. Контроль результатов, отбор кандидатов в сборную ЦТ «СЕМЬЯ». Проведение соревнований «Первенство автомоделльной секции».

9. 14 Двигатель внутреннего сгорания. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания. Двухтактные и четырехтактные двигатели.

9. 15 Правила соревнований. Правила при проведении соревнований моделей классов ЭЛ-2. Порядок выхода на корд, работа на корде в качестве спортсмена и помощника.

9. 16 Электродвигатель. Принцип работы электродвигателя. Включение двигателя в электрическую цепь. Двигатели постоянного и переменного тока. Микродвигатели.

10. Заключительное занятие. Разбор и анализ проведенных соревнований и мероприятий. Основные достижения и недостатки. Основные задачи на перспективу. Подготовка к отчетной выставке. Оформление выставочных стендов. Посещение районной выставки. Обсуждение представленных экспонатов. Подведение итогов. Награждение.

2 год обучения

1. Вводное занятие. Беседа о целях и задачах коллектива, изучение правил охраны труда при работе в лаборатории и участии в соревнованиях. Разбор итогов предыдущего сезона. Основные задачи коллектива на предстоящий учебный год, индивидуальные задачи. Особенности построения автомоделлей разных классов с двигателями внутреннего сгорания, основные требования, предъявляемые к данным моделям. Виды соревнований. Правила проведения соревнований по моделям с двигателями внутреннего сгорания (ДВС).

2. Материаловедение. Различные виды материалов. Металлы и не металлы. Способы обработки. Жесть, особенности работы, способы разметки. Подготовка и соединение деталей. Дерево и деревообрабатывающая техника. Металлы и их сплавы. Применение металла, черные и цветные металлы и их сплавы. Металлообрабатывающая техника. Способы обработки металлов. Применение металлов при постройке моделей.

3. Приспособления и инструменты. Правила обращения с ручным инструментом. Способы и правила хранения ручного инструмента. Приспособления для выполнения механических работ при изготовлении моделей, правила их эксплуатации. Конструирование и изготовление некоторых приспособлений и специального инструмента. Сверлильный станок. Конструкция, назначение и органы управления станком. Инструмент, применяемый при обработке. Геометрия заточки сверла. Специальный инструмент. Изменение скорости шпинделя. Охрана труда. Способы разметки. Подготовка деталей к сверлению, способы закрепления и фиксации деталей при сверлении.

4. Фрезерный станок. Конструкция и органы управления. Горизонтальные и вертикальные станки. Основные виды фрез. Скорости шпинделя станка при различных режимах резания. Техника безопасности при работе. Подготовка станка к работе, уборка и уход за ним. Технология выполнения работ при изготовлении плоских деталей. Оснастка станка. Возможные виды закрепления обрабатываемых деталей. Правила работы с измерительным инструментом. Точность измерения. Точность изготовления деталей при различных предъявляемых к ним требованиях. Чистота поверхности изготавливаемых деталей. Нониус станка при продольной, поперечной и вертикальной подачах.

5. Токарный станок. Назначение, конструкция, органы управления. Основные виды работ, выполняемые на токарном станке: обдирка, точение, сверление, растачивание, подрезание, нарезка резьбы. Виды и назначение резцов, их геометрия. Правила заточки. Режимы резания, изменение режимов резания. Материалы, обрабатываемые на станке. Подготовка станка к работе, уборка и уход. Охрана труда при работе. Технология выполнения работ при точении цилиндров, конусов, фасонных деталей и деталей различной формы. Измерительный инструмент, правила пользования инструментом. Точность измерения. Точность изготовления деталей для различных устройств. Чистота поверхности изготавливаемых деталей, зависимость от режимов обработки. Требования, предъявляемые к точности различных деталей. Нониус станка при продольной и поперечной подаче.

6. Резьба, подготовка деталей к нарезке резьбы. Метрическая и дюймовая резьбы. Геометрия резьбы. Внутренняя и внешняя резьбы, инструмент. Охрана труда при нарезке резьбы. Подготовка деталей, разметка под резьбу. Особенности нарезки резьбы в различных деталях и материалах.

7. Разметка. Способы разметки. Разметочный инструмент. Основы инженерной графики. Способы разметки основных геометрических фигур. Основные приемы при разметки: базовые точки, линии, плоскости. Деление отрезков на равные части. Деление окружностей на две, три, четыре, пять, шесть частей.

8. Разъемные и неразъемные соединения. Способы соединения деталей, виды их соединения. Сварка, пайка. Твердые и мягкие припои. Разъемные и неразъемные соединения. Винты, болты, заклепки. Виды клея, назначение и особенности применения. Технология проведения работ. Пайка оловом. Оловянистые припои, флюсы; назначение и типы. Технология пайки. Подготовка деталей к пайке. Паяльник, подготовка к работе. Охрана труда. Рабочее место и уборка.

9. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

9.1 Изготовление корпуса. Способы изготовления кузова из волокнистых материалов, полимеров, жести и синтетических материалов. Технология изготовления корпуса по болванке. Подготовка поверхности корпуса, разметка элементов корпуса.

9.2 Облицовка корпуса. Детали облицовки корпуса, материалы, наиболее подходящие для выполнения данных работ. Способы изготовления деталей. Установка и крепление деталей к корпусу.

9.3 Рама. Особенности изготовления рамы различных моделей. Требования к материалам рамы модели различных классов. Разметка и технология изготовления. Разметка крепления агрегатов заднего моста, переднего моста, двигателя, бака. Использование приспособлений при изготовлении рамы. Изготовление осей, способы изготовления осей. Материалы, термообработка, шлифовка.

9.4 Колеса и колпаки. Способы изготовления, материалы. Крепление. Варианты установки и крепления колес. Технология изготовления конусов для крепления задних колес. Подшипники скольжения, качения. Основные типы подшипников качения. Подвески и амортизаторы. Технология изготовления резиновых изделий, вулканизация резины, пресс-формы.

9.5 Сборка ходовой части. Установка агрегатов на раму (поддон). Регулировка зазоров в подвижных соединениях деталей.

9.6 Кордовая планка. Назначение кордовой планки. Основные стандартизированные размеры. Порядок изготовления.

9.7 Шестерни. Установка двигателя. Шестерни и шестеренчатые передачи. Коэффициент передачи. Ведущая и ведомая шестерни. Двигатель, хомут, установка двигателя. Регулировка зацепления шестерен.

9. 8 Остановочное приспособление. Назначение. Возможные варианты конструктивных решений. Порядок изготовления и установка на модель.

9. 9 Запуск и регулировка модели. Кордовое приспособление. Присоединение модели. Правила запуска и остановки модели. Охрана труда. Особенности движения модели по корду и по прямой. Балансировка и центровка модели. Регулировка положения кордовой планки.

9. 10 Тренировка и соревнования. Подготовка модели к тренировке и к соревнованиям. Оборудование и инструмент, необходимый для проведения тренировки и соревнования. Порядок проведения тренировок и соревнований, охрана труда.

9. 11 Двигатель внутреннего сгорания. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания. Двухтактные и четырехтактные двигатели. Компрессионные и калильные двигатели. Основные конструктивные особенности микродвигателей, способы крепления и установки. Топливо и его состав.

9. 12 Правила соревнований. Правила при проведении соревнований кордовых моделей. Технический осмотр и его назначение. Порядок работы на корде, работа на корде в качестве спортсмена и помощника. Охрана труда

10 Заключительное занятие. Разбор и анализ проведенных соревнований и мероприятий. Основные достижения и недостатки. Основные задачи на перспективу. Подготовка к отчетной выставке. Оформление выставочных стендов. Посещение районной выставки. Обсуждение представленных экспонатов. Подведение итогов. Комплектование сборной команды для участия в соревнованиях Первенства России среди учащихся. Награждение.

3 год обучения

1. Вводное занятие. Беседа о целях и задачах коллектива, изучение правил охраны труда при работе в лаборатории и участии в соревнованиях. Разбор итогов предыдущего сезона. Основные задачи коллектива на предстоящий учебный год, индивидуальные задачи. Особенности построения автомоделей разных классов с двигателями внутреннего сгорания, основные требования, предъявляемые к данным моделям. Виды соревнований. Правила проведения соревнований по моделям с двигателями внутреннего сгорания (ДВС).

2. Материаловедение. Материалы применяемые в машиностроении. Металлы и не металлы, композиты. Способы обработки традиционные и с применением новых технологий. Жесть, особенности работы, способы разметки, способы пайки. Сопряжение и соединение деталей. Дерево способы обработки и деревообрабатывающая техника. Металлы их сплавы, места применения в машиностроении. Черные и цветные металлы, их сплавы и характеристики зависящие от лигирующих составляющих. Металлообрабатывающая техника и ее разновидности. Способы обработки металлов, расширенный курс, допуски и посадки. Применение металлов, композитов, красок и технологий покраски при постройке моделей.

3. Приспособления, оборудование и инструменты. Разновидности ручного инструмента: мерительный и обрабатывающий. Правила обращения, способы хранения мерительного и обрабатывающего ручного инструмента. Правила обращения и способы хранения станочных инструментов и приспособлений. Разновидность приспособления для выполнения механических работ при изготовлении моделей, правила их эксплуатации. Конструирование и изготовление некоторых приспособлений и специального инструмента. Разновидности оборудования, их назначение и применение. Сверлильный станок и их разновидности в машиностроении. Конструкция, назначение и органы управления станком. Инструменты и приспособления применяемые при работе на современном станке. Геометрия заточки сверла, зависящая от твердости обрабатываемого материала. Способы крепления и разметки деталей при работе на сверлильном станке. Разновидности специального инструмента позволяющего увеличить точность выполняемых работ при работе на сверлильном станке и их скоростной режим резания при изменении скорости шпинделя. Охрана труда.

4. Фрезерный станок. Разновидность конструкций и органы управления. Горизонтальные, вертикальные и программные многокоординатные станки. Основные виды фрез и материалы из которых они изготовлены. Скорость шпинделя станка и скорость подачи стола с закрепленной на

нем деталью при различных режимах резания. Техника безопасности при работе. Подготовка станка к работе, умение выставлять приспособления и оснастку станка и выставление ее относительно осей подачи и координатам горизонта и вертикали. Оснастка станка. Возможные виды закрепления обрабатываемых деталей. Правила работы с измерительным инструментом. Точность измерения. Точность изготовления деталей при различных предъявляемых к ним требованиям. Чистота поверхности изготовления деталей. Нониус станка при продольной, поперечной и вертикальной подачах.

5. Токарный станок. Разновидность конструкций, назначение. Органы управления. Основные виды работ, выполнение на токарном станке: обдирка, точение, сверление, растачивание, подрезание, нарезка резьбы, притирка; на станках оборудованных фрезерной шпиндельной универсальной головкой можно и фрезеровать. Виды и назначение резцов их геометрия. Правила заточки. Режимы резания, изменения режимов резания и скорости подачи резца, зависящие от твердости и вязкости материала, различие материалов, при обработки которых надо использовать имульсионно-смазочные материалы. Материалы, обрабатываемые на станке. Подготовка станка к работе, уборка, смазка и уход. Настройка станка для нарезки резьбы резцом, правила заточки и установки резьбовых резцов. Технология выполнения работ при точении цилиндров, конусов. Фасонных деталей, деталей различной формы и длинномерных деталей в центрах, а также конусов используя смещение оси задней бабки станка. Измерительный инструмент, правила пользования инструментом. Использование часовых микронных индикаторов на станке для повышения точности изготавливаемых деталей для моделей. Требования, предъявляемые к точности различных деталей. Нониус станка, цена деления лимба станка, заданного производителем станка на диаметр или радиус.

6. Резьба, подготовка деталей к нарезке резьбы. Метрическая и дюймовая. Геометрия резьбы, определяющая тип резьбы. Внутренняя и внешняя резьбы, инструмент. Методы нарезки резьбы, вручную- слесарно, механически. Механические виды нарезки резьбы подразделяются: резцом на токарном станке как внутреннюю, так и наружную; шлифовальным кругом на резьбошлифовальном станке в основном наружная резьба; накатанная на резьбошлифовальном станке резьбовыми вальцами под давлением. Особенности нарезки резьбы в различных деталях и материалах и варианты смазок с применением специальных смазочных материалов.

7. Разметка и способы разметки. Разметочный инструмент. Основы инженерной графики. Способы разметки основных геометрических фигур. Основные приемы при разметке: базовые точки, линии, плоскости, пересекающиеся линии для разметки отверстий и накернивание этих перекрестий. Деление отрезков на равные части. Деление окружностей на равные части. Деление окружностей на разное количество частей.

8. Разъемные и неразъемные соединения. Способы соединения деталей, виды их соединений. Сварка и пайка. Твердые и мягкие припои. Разъемные и неразъемные соединения. Винты, болты, заклепки, разные клеи. Виды клея, назначения и особенности применения. Технология проведения работ. Пайка оловом, инструмент паяльник, паука твердыми припоями серебряными, латунными, медными газовой горелкой. Виды припоев, флюсы: назначения и типы. Технология пайки. Подготовка деталей к пайке. Охрана труда. Склейка деталей разными клеями, полимерами. Соединение деталей заклепкой, подготовка деталей, сверление отверстий в обоих деталях в размер заклепки, вставить заклепку в отверстия двух деталей и выступ заклепки расплющить. Охрана труда. Рабочее место.

9. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

9. 1 Изготовление корпуса. Способы изготовления кузова из волокнистых материалов, полимеров, жести и синтетических материалов. Технология изготовления корпуса по болванке. Подготовка поверхности корпуса, разметка элементов корпуса.

9. 2 Облицовка корпуса. Детали облицовки корпуса, материалы, наиболее подходящие для выполнения данных работ. Способы изготовления деталей. Установка и крепление деталей к корпусу.

9. 3 Рама. Особенности изготовления рамы различных моделей. Требования к материалам рамы модели различных классов. Разметка и технология изготовления. Разметка крепления агрегатов заднего моста, переднего моста, двигателя, бака. Использование приспособлений при изготовлении рамы. Изготовление осей, способы изготовления осей. Материалы, термообработка, шлифовка.

9. 4 Колеса и колпаки. Способы изготовления, материалы. Крепление. Варианты установки и крепления колес. Технология изготовления конусов для крепления задних колес. Подшипники скольжения, качения. Основные типы подшипников качения. Подвески и амортизаторы. Технология изготовления резиновых изделий, вулканизация резины, пресс-формы.

9. 5 Сборка ходовой части. Установка агрегатов на раму (поддон). Регулировка зазоров в подвижных соединениях деталей.

9. 6 Кордовая планка. Назначение кордовой планки. Основные стандартизированные размеры. Порядок изготовления.

9. 7 Шестерни. Установка двигателя. Шестерни и шестеренчатые передачи. Коэффициент передачи. Ведущая и ведомая шестерни. Двигатель, хомут, установка двигателя. Регулировка зацепления шестерен.

9. 8 Остановочное приспособление. Назначение. Возможные варианты конструктивных решений. Порядок изготовления и установка на модель.

9. 9 Запуск и регулировка модели. Кордовое приспособление. Присоединение модели. Правила запуска и остановки модели. Охрана труда. Особенности движения модели по корду и по прямой. Балансировка и центровка модели. Регулировка положения кордовой планки.

9. 10 Тренировка и соревнования. Подготовка модели к тренировке и к соревнованиям. Оборудование и инструмент, необходимый для проведения тренировки и соревнования. Порядок проведения тренировок и соревнований, охрана труда.

9. 11 Двигатель внутреннего сгорания. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания. Двухтактные и четырехтактные двигатели. Компрессионные и калильные двигатели. Основные конструктивные особенности микродвигателей, способы крепления и установки. Топливо и его состав.

9. 12 Правила соревнований. Правила при проведении соревнований кордовых моделей. Технический осмотр и его назначение. Порядок работы на корде, работа на корде в качестве спортсмена и помощника. Охрана труда

10 Заключительное занятие. Разбор и анализ проведенных соревнований и мероприятий. Основные достижения и недостатки. Основные задачи на перспективу. Подготовка к отчетной выставке. Оформление выставочных стендов. Посещение районной выставки. Обсуждение представленных экспонатов. Подведение итогов. Комплектование сборной команды для участия в соревнованиях Первенства России среди учащихся. Награждение.

Методическое обеспечение образовательной программы

1. Формы и методы организации образовательного процесса

Индивидуальное и коллективное творчество

На занятиях в лаборатории творчество предполагает создание ребенком оригинальной модели. На занятии используются образцы-аналоги, предназначенные не только для копирования, но и для демонстрации возможных вариантов решения поставленной задачи. На занятиях создается атмосфера поиска и сотрудничества. Учащиеся постепенно приучаются работать парами и группами.

Подражание мастеру – способ научиться

Для повышения мотивации и желания продолжить дальнейшее обучение в лаборатории учащимся на занятиях показываются авторские работы, кроме того, преподаватели выступают с собственными спортивными моделями на соревнованиях различного уровня, где учащиеся могут непосредственно перенимать богатый опыт работы преподавателей.

Сочетание методов и форм деятельности

Учебный процесс состоит из различных направлений деятельности.

Объяснение ведется тремя методами, тесно связанными друг с другом:

- Информационно-репродуктивный метод. Педагог объясняет технологию изготовления и демонстрирует готовый образец. После этого учащиеся отвечают на поставленные вопросы и выполняют детали, подобные образцу.
- Объяснительно-репродуктивный. Педагог демонстрирует готовый образец, предоставляет выкройки и чертежи и объясняет, почему выбран именно этот материал.
- Метод проблемного обучения. При объяснении новой темы перед детьми ставятся учебные проблемы для самостоятельного решения. Это заставляет учащихся задумываться, искать свои варианты решения.

Дифференцированный подход

Это позволяет реализовать дифференцированный подход к изложению темы в зависимости от способностей и уровня знаний и умений всей группы и каждого отдельного учащегося.

Варианты заданий учащимся

Характер заданий учащимся в начале года – репродуктивный, далее частично – поисковый, творческий в зависимости от года обучения и индивидуальных способностей. Образовательный процесс построен так, чтобы учащимся было интересно приобретать новые навыки и умения, познавать новое.

Самые первые модели довольно простые, с постепенным усложнением конструкции. При настройке, регулировке и испытаниях моделей, особенно первого года работы, вносятся элементы игры, творческого соревнования, поддерживается постоянный интерес к занятиям, поощряются любые творческие и самостоятельные решения.

Текущий контроль.

Каждый учащийся ведет свою тетрадь, в которой записывает тему, фиксирует эскиз детали, технологию ее изготовления. В тетради ведется статистика результатов выступления учащегося в соревнованиях.

Продуктивная деятельность детей выявляется на выставках детских работ. Осуществляется своевременное поощрение и документальное оформление за успехи (дипломы, грамоты, свидетельства, призы, подарки и т.д.).

Награды и гласность стимулируют мотивацию труда учащегося. На мероприятия различных уровней приглашаются родители и товарищи учащихся.

Для контроля приобретенных знаний и навыков применяются:

- проведение соревнований на уровне ГОУ ЦО «СПб ГДТЮ»;
- проведение тренировок на кордроме;
- участие в соревнованиях районного, городского и Российского уровня.

В конце учебного года проводится итоговая выставка: представление готовых автомоделей на выставке.

Качество обучения подтверждается дипломами и призами, полученными по результатам участия в соревнованиях городского и Российского уровня, а также в выставках.

Работа с родителями

В процессе обучения проводится работа с родителями учащихся:

- родительские собрания;
- индивидуальные встречи и беседы с родителями;
- консультации;
- представление работ учащихся родителям в виде отчетных выставок, соревнований.

2. Дидактический материал

В процессе обучения используются:

- ◆ наглядные пособия («Моя первая модель» - разработка автора, картон, отработка разметки);
- ◆ практические задания (Изделие «Конфетница» - разработка педагога)
- ◆ учебно-контрольное задание при отработке навыка работы с инструментами (лобзик, ножницы));
- ◆ образцы работ учащихся и преподавателей;
- ◆ модели наглядные
- ◆ модели спортивные
- ◆ модели электрокордовые
- ◆ модели кордовые с двигателем внутреннего сгорания.
- ◆ методические разработки
- ◆ чертежи прямоходов,
- ◆ чертежи сборочные,
- ◆ чертежи детализовки
- ◆ эскизы и схемы для изготовления моделей автомобилей для электротрассы

3. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в хорошо освещенном кабинете (лаборатории), который оснащен необходимым оборудованием, приспособлениями и инструментом.

Станочное оборудование

Перечень необходимого оборудования и приборов приведён в таблице. К работе на станке допускаются только учащиеся, прошедшие инструктаж по охране труда.

Станочное оборудование и приборы

Наименование	Количество
Токарный станок типа ТВ-4	2
Сверлильный станок настольный типа	1
Сверлильный станок настольный малый типа	1
Фрезерный станок	1
Заточной станок	1
Шкаф сушильный	1
Фен технический	1
Выпрямитель	1
Слесарный верстак	5
Тиски слесарные	1
Тахометр	1
Зарядное устройство	1

Инструмент

Перечень необходимого инструмента приведен в таблице. Все инструменты должны быть исправными, правильно заточенными и отвечать требованиям безопасности.

Наименование	Количество
Рубанок большой	1
Рубанок малый	1
Ножовка по дереву	1
Ножовка по металлу	2
Молотки разные	4
Киянки	1
Лобзики с пилками	5
Стамески плоские от 2 до 20 мм	3
Стамеска полукруглая	1
Ножи прямые и специальные	2
Плоскогубцы разные	4
Круглогубцы	1
Кусачки	3
Отвертки прямые (разные)	5
Отвертки крестообразные (разные)	3
Дрель ручная	1
Дрель электрическая малая	1
Паяльники электрические (разные)	2
Напильники (разные)	8

Надфили (разные)	8
Ножницы для бумаги	10
Ножницы по металлу	2
Сверла от 1 до 6,9 мм	50
Сверла от 7 до 12 мм	10
Линейки металлические 500 мм	2
Линейки металлические 1 м	1
Угольники ученические	2
Угольники слесарные	1
Штангенциркуль	5
Микрометр	3
Тиски настольные	2
Струбцина	2
Пинцет	3
Метчики и плашки (M1,6;M2;M2,5;M3;M4;M5;M6;M8)	8
Зубило	1
Кернер	2
Чертилка	3
Шило	1
Брусок	2

Материалы

Для постройки моделей применяются самые разнообразные материалы, которые можно разбить на две основные группы: металлические и неметаллические материалы.

Из металлов наиболее широко используются: дюралюминий, латунь, бронза, свинец, медь, жель белая, стальная и алюминиевая проволока.

Неметаллические материалы можно разделить на бумагу, древесину, синтетические материалы и пластмассы.

Из древесины используется: сосна, дуб, берёза, липа. Вся используемая древесина должна быть прямослойной, сухой и не иметь сучков и других дефектов. В автоmodellировании широкое распространение получила фанера толщиной 3,0; 4,0; 6,0; 8,0 мм.

Для изготовления чертежей и моделей используется ватман и миллиметровая бумага, а для изготовления корпуса применяется бумага или картон.

Из пластмасс и синтетических материалов используются: полиэтилен, органическое стекло, капрон, фторопласт, стеклотекстолит, эбонит, стеклоткань и лавсановая пленка.

Вспомогательные материалы: клеи, шпатлевки, лаки, краски, растворители, топливные смеси для двигателей внутреннего сгорания. Для склеивания деталей моделей применяются нитроцеллюлозные (эмалит, АК-20, АГО), смоляные (БФ-2, БФ-6, ПВА, ЭДП), циакриновые клеи, а также клеи «Момент», ПВА. Для отделки моделей применяются нитроцеллюлозные и эпоксидные шпатлевки и грунтовки и нитро- и пентафталевые лаки, краски и эмали.

Все работы, связанные с применением эпоксидных смол и окраской моделей из пульверизатора проводятся в отдельном помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией. К этим работам допускаются учащиеся второго года обучения, после обязательного инструктажа по охране труда.

Лаборатория оборудована выставочным шкафом для показа образцов по текущим темам. Работы, выполненные учащимися в предыдущие годы, выставляются на стендах. Имеется стенд с наградами и призами.

Для проведения занятий имеются наглядные пособия, книги, методические разработки. Имеется стенд с правилами по охране труда для учащихся.

Литература

Литература для педагога.

1. Automodellsport Grundland Berlin VEB Verlag Berlin
2. И.Г.Космачев Инструментальные материалы Лениздат 1975г.
3. Автомодельный спорт Правила соревнований М. ДОСААФ 1989
4. Bernhard Klause Modelmotoren VEB Ferlag Berlin 1990г.
5. В.Е.Мерзликен Микродвигатели серии ЦСТКАМ М. Патриот 1991г.
6. И.Калина Двигатели для спортивного моделизма М.ДОСААФ 1988г.
7. В.И. Борисов Автомобиль " Волга " ГАЗ-24 М. Машиностроение
8. И.Е. Петрунин Краткий справочник паяльщика М. Машиностроение 1991г.
9. Е. М. Гусев М. С. Осипов Автомобильный моделизм. М. 1988г.
10. И. П. Плеханов Автомобиль Учебное пособие. М Просвещение 1994 г.
11. Ю. А. Шагин Восстановление лакокрасочного покрытия легкового автомобиля М. Транспорт 1987 г.

Литература для обучающихся

1. Правила соревнований Автомодельный спорт Ярославль 2002 г.
2. В.Е.Мерзликен Микродвигатели серии ЦСТКАМ М. Патриот 1991г.
3. И.Калина Двигатели для спортивного моделизма М.ДОСААФ 1988г.
4. Е. М. Гусев М. С. Осипов Автомобильный моделизм. М. 1988г.