

Рассмотрено
на заседании педагогического
совета АНО «Техносфера»
протокол №1 от 20.09.2019

Утверждаю:
Директор АНО «Техносфера»
А.О. Пырков
23.09.2019 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Автосфера»**

Возраст детей: 10 - 17 лет
Срок реализации: 432 часа

г. Корсаков
2019

Пояснительная записка

Технический прогресс XI века стал новым этапом индустриального развития общества. Это процесс, который неразрывно связан с использованием и внедрением научно-технических разработок, созданием комфортных условий и механизмов для повышения уровня современной жизни, обеспечивающих качественно новые её показатели. Скорость, комфорт, мобильность передвижения - вот условия, благодаря которым человек успевает за ритмом развития цивилизации. Обеспечивают такие условия различные виды транспорта лёгкой автомобильной промышленности. Одни автомобиль имеют, другие - мечтают его купить, но есть такие люди, для которых самым важным является умение создавать новое и реконструировать старое. Они сами моделируют свой автомобиль, вложив в это дело свои оригинальные идеи, смекалку, творчество, кропотливый труд. Объединить таких талантливых умельцев, поддержать их творческую мысль, выявить и приобрести конструкторские навыки, помогают занятия по данной программе.

Занимаясь автомоделированием, юные конструкторы получают много полезных сведений и практических навыков. Они знакомятся с марками автомобилей, с общим устройством, изучают принципы работы двигателей и других механизмов, выявляют отличительные особенности и сходства автомобилей различных марок.

Педагогическая целесообразность образовательной программы «Автосфера» заключается в создании особой развивающей среды для выявления и развития общих и творческих способностей обучающихся, что может способствовать не только их приобщению к техническому творчеству, но и раскрытию лучших человеческих качеств.

Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в ее реализации. Использование разнообразных видов деятельности при обучении по программе «Автосфера» позволяет развивать у обучающихся познавательный интерес к устройству автомобиля, повышает стимул к изучению общеобразовательных программ по предметам «Физика», «Технология» и «ОБЖ».

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Важнейшие принципы построения программы:

- научность и доступность: использование на занятиях понятий и терминов;
- системность и последовательность в освоении технических приемов: изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- гуманистический характер отношений педагога и обучающегося: обучающийся рассматривается, как активный субъект совместной с педагогом деятельности, основанной на реальном сотрудничестве;
- разнообразие и приоритет практической деятельности;
- принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении;
- принцип осмысленного подхода обучающихся к творческой работе, ходу ее осуществления и конечному результату.

Направленность программы: научно-техническая

Срок реализации программы: 2 года (432 часа).

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 10-17 лет.

Отличительные особенности данной программы: при составлении программы автор ставил цель объединить в учебном процессе инженерное проектирование, конструирование модельной техники и спортивную деятельность с учетом современного состояния трассового автомоделлизма, технического прогресса, новых технологий и местных условий. Педагогический процесс строится на учебно-игровой основе. Во время занятий моделируются различные социальные и производственные ситуации.

Цель программы: развить у учащихся интерес к автомобильной технике и к автомоделльному спорту, подготовить к обоснованному выбору профессии в соответствии с личными склонностями.

Задачи программы

Обучающие:

1. Формировать систему теоретических знаний обучающихся по автомоделизму, ориентированную на достижение высоких результатов.
2. Обучить приемам конструирования различных классов автомоделей.
3. Дать основы знаний по устройству двигателей и их работе.
4. Научить регулировать работу двигателя и устранять недостатки в его работе.
5. Сформировать навыки работы на станочном оборудовании и измерительными инструментами.
6. Изучить основы технологической обработки различных конструкционных материалов, принципов подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

Воспитательные:

1. Создать уверенность в своей будущей востребованности обществом.
2. Воспитать у детей умение работать в коллективе, уважение и самоуважение.
3. Учить поддерживать друг друга.
4. Воспитать целеустремленность и настойчивость для достижения поставленной цели, чувство ответственности в коллективе.

Развивающие:

1. Развить у обучающихся потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество.
2. Развивать индивидуальные познавательные интересы учащихся в изучаемой области деятельности с использованием вариативных форм деятельности;
3. Развивать стремление самостоятельно находить решение через проблемные ситуации (естественные или искусственно создаваемые педагогом).

Учитывая возраст обучающихся, в работе следует широко практиковать игры - соревнования с изготовленными моделями (устроить их по мере готовности

моделей, не ожидая проведения официальных областных или городских соревнований).

Особое внимание в работе кружка первого года обучения уделяется правилам безопасности труда при изготовлении и запуске моделей.

На занятиях по второму году обучения осуществляется дальнейшее расширение и углубление знаний и навыков в области автомоделльной техники и моделирования.

Планируя практические работы для учащихся второго года обучения, необходимо иметь в виду, что для каждого обучающегося не обязательна постройка всех видов моделей, указанных в примерном тематическом плане и программе.

Достаточно, если он в течение учебного года сумеет построить одну-две простые модели или одну сложную. Вариантом содержания практических работ может служить постройка автомоделльной трассы и гоночных моделей к ней.

Основной формой проведения занятий является практическая работа в мастерской. Могут быть и другие формы, в виде соревнований, показательных выступлений, бесед и др.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Результат реализации программы складывается из полученных знаний, умений, навыков и качеств обучаемых.

Оценка результатов обучения по данной программе проводится в виде: наблюдения за процессом создания моделей, участия в соревнованиях, анализа готовых проектов, результатов, бесед, опросов и т.д.

Ожидаемые результаты после 1-го года обучения:

- знакомство с различными моделями автомобилей по своему назначению, типу, классу;
- приобретение навыков конструирования и проектирования;
- умение пользоваться различными инструментами и приборами, работа на станках, знание состава и свойства материалов, методов их обработки;
- изготовление отдельных деталей и сборка простейших моделей;
- знакомство с организацией и правилами проведения соревнований по

автомодельному спорту;

- участвовать в работе группы, коллектива.

Ожидаемые результаты по окончании 2-го года обучения:

- знать основы проектирования и конструирования, иметь понятие о науке аэродинамике;
- уметь проектировать, конструировать и знать способы изготовления моделей-копий;
- уметь проектировать, конструировать и изготавливать радиоуправляемые автомобили;
- уметь проектировать, конструировать и изготавливать скоростные (гоночные) автомобили;
- приобретать и развивать навыки по управлению гоночными автомобилями;
- принимать участие в испытаниях и соревнованиях, проявлять ответственность, чувство коллективизма, патриотизма.

Примерный тематический план 1-го года обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	-
2	Общее устройство автомобиля	28	8	20	Выполнение практических заданий, устный опрос
3	Двигатели автомобилей и автомоделей	28	8	20	Выполнение практических заданий, устный опрос
4	Модели грузовых и легковых автомобилей.	28	8	20	Выполнение практических заданий, устный опрос
5	Автомоделирование	112	32	80	Изготовление модели автомобиля
6	Организация и проведение квалификационных соревнований	16	4	12	Практические задания
7	Заключительное занятие	2	2	-	Анализ достижений
	Итого:	216	64	152	

Содержание программы 1-го года обучения

1. Вводное занятие

2 часа: Автотранспорт и его значение. Цель, задачи и содержание предстоящей работы в учебном году. Демонстрация моделей, созданных ранее.

2. Общее устройство автомобиля

Теоретические занятия:

2 часа: Основные части автомобиля и его модели: двигатель, движитель, передающий механизм.

2 часа: Основные части автомобиля и его модели: механизм управления и контроля, основание (рама).

2 часа: Условия, обеспечивающие устойчивое движение модели. Понятие о центре тяжести.

2 часа: История автомобилестроения. Классы и типы кузовов моделей автомобилей.

Практическая работа:

4 часа: Создание электронных чертежей автомоделей с использованием шаблонов.

4 часа: Изготовление моделей самоходных тележек с использованием картона, фанеры, проволоки и др.

4 часа: Склеивание.

6 часов: Регулировка и настройка моделей.

2 часа: Проведение игр-соревнований с построенными моделями.

3. Двигатели автомобилей и автомоделей

Теоретические занятия:

2 часа: Понятие о типах двигателей, используемых в автотранспорте (паровые, ДВС, электрические, турбореактивные и др.).

2 часа: Двигатели, используемые на моделях (механические: пружинные, резиновые, инерционные, ДВС, электрические).

2 часа: Электрические микроэлектродвигатели. Источники питания к ним.

Правила хранения источников питания

2 часа: Понятие о способах передачи движения с вала двигателя на колесо модели.

Практическая работа:

4 часа: Снятие характеристик с микроэлектродвигателей.

6 часов: Установка двигателей на модель.

4 часа: Работа над кинематикой модели.

6 часов: Испытание и регулировка на моделях.

4. Модели грузовых и легковых автомобилей

Теоретические занятия:

2 часа: Классификация автомобилей. Общие понятия об особенностях конструкции автомобилей разных классов.

4 часа: Понятие о типах автомобилей. Правила расчета отдельных частей автомобилей.

2 часа: Расчет редуктора. Типы подвесок колес на модели.

Практическая работа:

6 часов: Выполнение технических рисунков, эскизов, рабочих чертежей с отдельных частей объемных моделей.

6 часов: Сборка. Регулировка. Испытание моделей.

6 часов: Отделка. Пробные и тренировочные запуски моделей.

2 часа: Соревнования моделей.

5. Авто моделирование

Теоретические занятия:

4 часа: Автомобиль: прошлое, настоящее, будущее. Паровая тележка Ньютона. Самобеглая коляска Кулибина.

8 часов: Основные понятия о моделировании и конструировании технических устройств.

2 часа: Выбор модели, подбор шаблонов.

6 часов: Инструменты и материалы. Техника безопасных приёмов работы с

инструментом.

6 часов: Технология изготовления отдельных деталей автомобиля.

4 часа: Правила сборки и покраски модели.

2 часа: Техническая эстетика автомобиля.

Практическая работа.

12 часов: Изготовление деталей и основных узлов радиоуправляемых автомоделей.

12 часов: Доработка и изготовление электродвигателей.

12 часов: Сборка и установка бортового комплекта.

6 часов: Подключение источника питания с соблюдением полярности.

6 часов: Установка/снятие колес радиоуправляемой модели.

6 часов: Проверка контактов и изоляции, разрядка-зарядка источников электропитания.

6 часов: Настройка радиоуправляемых моделей, подбор винтов, редукторов, подмазка, чистка и смазка всех узлов модели, подтяжка и фиксация резьбовых соединений.

8 часов: Отделка автомоделей.

8 часов: Тренировки вождения, обработка приемов прохождения ворот, движение задним ходом.

4 часа: Оформление технической документации для представления автомобиля на конкурс, выставку.

6. Организация и проведение квалификационных соревнований

Теоретические занятия:

2 часа: Правила соревнований и порядок их проведения.

2 часа: Правила безопасности на соревнованиях.

Практическая работа.

2 часа: Настройка комплектации модели с учётом вида соревнований.

2 часа: Настройка модели на определённую трассу.

4 часа: Подготовка и оборудование места проведения соревнований.

2 часа: Квалификационные заезды.

2 часа: Участие в соревнованиях и их судействе.

7. Заключительное занятие

2 часа: Подведение итогов работы. Награждение лучших. Рекомендации по работе в летний период.

Примерный тематический план 2-го года обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля:
		Всего	Теория	Практика	
п/п					
1	Вводное занятие	2	2	-	-
2	Аэродинамика малых скоростей	20	10	10	Выполнение практических заданий, устный опрос
3	Микродвигатели внутреннего сгорания	32	10	22	Выполнение практических заданий, устный опрос
4	Радиоуправляемые автомобили	32	10	22	Выполнение практических заданий, устный опрос
5	Модели скоростных (гоночных) автомобилей	20	8	12	Выполнение практических заданий, устный опрос
6	Автомоделирование	86	20	66	Изготовление модели автомобиля
7	Организация и проведение квалификационных соревнований	18	6	12	Практические задания
8	Заключительное занятие и техническая конференция	6	2	4	Анализ достижений
	Итого:	216	68	148	

Содержание программы 2-го года обучения

1. Вводное занятие

2 часа: Цель, задачи и содержание работы в предстоящем учебном году.

Правила поведения в мастерской.

Правила безопасности труда, санитарной гигиены.

Единая спортивная классификация. Технические требования к различным классам автомоделей. Правила проведения соревнований по автомобильному спорту.

2. Аэродинамика малых скоростей

Теоретические занятия:

4 часа: Понятие о науке аэродинамике.

2 часа: Роль отечественных ученых в развитии представлений о свойствах воздушного потока.

2 часа: Особенности обтекания тел разной формы.

2 часа: Понятие о центре давления.

Практическая работа.

6 часов: Подготовка и проведение опытов и испытаний готовых моделей.

4 часа: Расчет скорости движения автомобилей.

3. Микродвигатели внутреннего сгорания

Теоретические занятия:

4 часа: Понятие о типах двигателей, используемых на автотранспорте.

Классификация автомобильных двигателей.

2 часа: Двигатели внутреннего сгорания. Понятие о двухтактных микролитражных двигателях внутреннего сгорания. Их устройство, принцип действия, назначение деталей.

2 часа: Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления.

2 часа: Порядок эксплуатации двигателей, способы устранения неисправностей.

Правила безопасности труда.

Практическая работа.

4 часа: Сборка и разборка двигателей.

4 часа: Определение степени износа рабочих пар.

4 часа: Изготовление топливных баков.

4 часа: Установка двигателей на модели.

6 часов: Запуск и регулировка компрессионного двигателя.

4. Радиоуправляемые автомодел

Теоретические занятия:

4 часа: Понятие об управлении работой технических устройств по радиосвязи.

4 часа: Принцип действия, устройство, правила работы с аппаратурой для управления моделями по радио.

2 часа: Правила установки радиоаппаратуры на моделях.

Практическая работа.

6 часов: Проектирование, конструирование и изготовление радиоуправляемых автомоделей.

6 часов: Сборка, монтаж, регулировка, испытание. Доводка.

4 часа: Пробные и тренировочные запуски моделей.

6 часов: Отработка навыка работы с радиоаппаратурой.

5. Модели скоростных (гоночных) автомобилей

Теоретические занятия:

2 часа: Особенности конструкций скоростных спортивных автомобилей.

2 часа: Технические требования к моделям скоростных (гоночных) автомобилей.

2 часа: Двигатели и топливо, используемые на скоростных (гоночных) моделях.

2 часа: Правила проведения соревнований. Правила безопасности труда при работе с двигателями и топливом на старте.

Практическая работа.

4 часа: Изготовление автомоделей.

4 часа: Испытания. Лабораторные работы. Регулировка.

4 часа: Пробные и тренировочные запуски моделей.

6. Авто моделирование

Теоретические занятия:

2 часа: Основные понятия о моделировании и конструировании технических устройств.

2 часа: Выбор модели, подбор шаблонов.

4 часов: Инструменты и материалы. Техника безопасных приёмов работы с инструментом.

6 часов: Технология изготовления отдельных деталей автомоделей.

4 часа: Правила сборки и покраски модели.

2 часа: Техническая эстетика автомобиля.

Практическая работа.

8 часов: Изготовление деталей и основных узлов радиоуправляемых автомоделей.

10 часов: Доработка и изготовление электродвигателей.

10 часов: Сборка и установка бортового комплекта.

6 часов: Подключение источника питания с соблюдением полярности.

4 часа: Установка/снятие колес радиоуправляемой модели.

6 часов: Проверка контактов и изоляции, разрядка-зарядка источников электропитания.

6 часов: Настройка радиоуправляемых моделей, подбор винтов, редукторов, подмазка, чистка и смазка всех узлов модели, подтяжка и фиксация резьбовых соединений.

8 часов: Отделка автомоделей.

4 часа: Тренировки вождения, обработка приемов прохождения ворот, движение задним ходом.

4 часа: Оформление технической документации для представления автомадели на конкурс, выставку.

7. Организация и проведение квалификационных соревнований

Теоретические занятия:

4 часа: Правила соревнований и порядок их проведения.

2 часа: Правила безопасности на соревнованиях.

Практическая работа.

4 часа: Настройка комплектации модели с учётом вида соревнований.

2 часа: Настройка модели на определённую трассу.

2 часа: Подготовка и оборудование места проведения соревнований.

2 часа: Тренировочные заезды.

2 часа: Участие в соревнованиях и их судействе.

8. Заключительные занятия и техническая конференция

Теоретические занятия:

2 часа: Подготовка итогов работы творческого объединения. Рекомендации по работе в летний период.

Практическая работа.

2 часа: Отчетная выставка, техническая конференция.

2 часа: Чествование участников и победителей различных соревнований.

Материально-техническая база, необходимая для реализации программы

Для прохождения курса программы необходимо наличие учебного класса, оборудованного следующим содержимым:

1. Верстаки слесарные;
2. Ноутбуки;
3. Ленточная пила;
4. Сверлильный станок;
5. Лазерные станки;
6. Фрезерные станки;
7. 3D принтеры;
8. Ручной электроинструмент в ассортименте;
9. Ручной инструмент в ассортименте;
10. Ручной измерительный инструмент в ассортименте;
11. Электронные компоненты для сборки моделей;
12. Расходные материалы для технического творчества;

Для выездных мероприятий и соревнований необходимо следующее:

1. Полноприводный автомобиль с прицепом;
2. Кемпинговое оборудование для выездных мероприятий.

Литература

Артоболесий И.И. Механизмы в современной технике. - М.: Наука, 1970

Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ДОСААФ, 1977.

Глинский Б.А. Моделирование как метод научного исследования. – М.: ДОСААФ, 1977.

Дьяков А.В. Радиоуправляемые модели. – М.: ДОСААФ, 1973.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №1. – 12/2009 г.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №2. – 2010 г.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №3. – 2010 г.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №4. – 2011 г.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №5. – 2011 г.

Журнал о радиоуправляемых автомоделях RC-Racer №6. – 2011 г.