

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета ЦВР
11.05.2021 г.
Протокол 9

Утверждена
приказом ЦВР
№ 221 от 11.05.2021 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ-2»
(с изменениями и дополнениями)**

Возраст учащихся: 9-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Петров Владимир Николаевич,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск

2021 год

Пояснительная записка

Моделизм и конструирование - одно из самых интересных и познавательных увлечений детей и взрослых. Мир техники велик. Нас окружают различные машины, механизмы, приборы, аппаратура. Учащиеся младших классов знают марки автомобилей, самолетов, кораблей. Они пользуются разными видами транспорта и бытовой техникой. Желание узнать и понять, почему движется или работает тот или иной технический объект, не только пробуждает их любознательность, но и стремление сделать что-то своими руками. Программа «Автомоделирование - 2» вводит ребенка в удивительный мир технического творчества и дает возможность поверить в себя и свои способности.

Нас повсюду окружают автомобили, они вошли в нашу жизнь и стали неотъемлемой частью быта. Даже дети восхищаются красивыми машинами и мечтают стать водителями. Эта мечта может быть реализована с детства. Для этого создаются радиоуправляемые автомобили. Такие машины дают ребенку в полной мере почувствовать себя водителем, а порой гонщиком.

На занятиях будет производиться сборка радиоуправляемых моделей класса «трофи». Дети познакомятся с электротехникой, механикой, слесарными операциями. Автомодели по устройству схожи с настоящими автомобилями. Полученные знания станут основой изучения устройства автомобилей и позволят в будущем более уверенно обращаться с реальной техникой.

В учебный план включены занятия, на которых ребята отработают основные навыки и приемы работ на токарном, сверлильном и фрезерном станках. Данные работы широко применяются на производстве. Подобные занятия помогут расширить кругозор в области машиностроения. В качестве средств измерения будут использованы микрометры, штангенциркули.

Одна из важных задач программы состоит в обучении детей безопасным способам труда, сохранению здоровья и жизнедеятельности при выполнении работ со слесарным ручным и механическим инструментом. Безопасность труда должна прививаться с ранних лет.

После сборки и настройки автомоделей предусматривается проведение тренировок по управлению моделями на специальной трассе (на улице), которую ребята подготовят самостоятельно. Это позволит развивать реакцию и глазомер.

Возможно проведение соревнований на вышеуказанной трассе. Соревновательный момент при проведении коллективных заездов очень важен, т.к. ребенок сможет оценить результат своих стараний. Соревнования предусматривают соблюдение определенных правил. Это позволит положительно повлиять на дисциплину ребенка.

В программу включены темы по ПДД для пешеходов и специальные упражнения по отработке первоначальных навыков управления автомобилем. Для этого применен комплекс упражнений на радиоуправляемой модели, выполненный в строгом масштабе (как при сдаче экзамена в ГИБДД).

Программой предусмотрено усовершенствование существующих моделей (электрификация, изменение дизайна). Анализируя способности и пристрастия детей к той или иной технике, в будущем существует возможность создавать творческие группы для создания сложных моделей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Автомоделирование-2» (далее – программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»), примерными требованиями к программе дополнительного образования детей (Письмо Министерство Образования и науки Российской Федерации, Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей от 11 декабря 2006 года № 06-1844), «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242), «Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05. 2015 г. № 996-р), Проектом Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, требованиями и нормами СанПиН 2.4.3648-20, 1.2.3685-21 и другими законодательными актами Российской Федерации.

Программа составлена на основе программ «Техническое творчество» (научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко, М.: Просвещение, 1996), «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой (М.: Дрофа, 2011), является модифицированной.

Программа базового уровня освоения составлена с учетом возрастных, умственных, физиологических особенностей детей, предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста от 9 до 15 лет.

Программа рассчитана на 1 год обучения (216 часов). Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

Цель программы – развитие у учащихся интереса к техническому творчеству и технике путем сборки и управления автомоделями, работе на станочном оборудовании и ручном инструменте.

Основные задачи программы:

обучающие:

- познакомить учащихся с различными материалами, которые применяются при создании моделей различного типа;
- научить их применять и обрабатывать эти материалы с помощью ручного электроинструмента, станочного оборудования;

- обучить последовательному выполнению заданий, применять полученные в ходе обучения навыки и соблюдать технологию выполнения работ, меры безопасности при выполнении работ;

- научить основным навыкам построения и чтения чертежей, в том числе в электронном виде, выполнять измерения деталей различным измерительным инструментом;

- научить первоначальным навыкам безопасного управления радиоуправляемого автомобиля;

- развивающие:*

- развивать у учащихся возможность принятия самостоятельных конструкторских решений;

- воспитательные:*

- формировать личностные качества учащихся: самостоятельность, коммуникабельность, умение работать в группе и в коллективе;

- воспитывать культуру труда, усидчивость и терпение в работе.

Возрастные и психологические особенности детей

В возрасте с 9 до 15 лет детей необходимо обучать рациональному мышлению, т.к. у них частично сформировано понимание окружающего мира. Данная программа будет способствовать развитию познавательных и технических способностей детей и их творческой самореализации.

Программа позволяет расширить спектр имеющихся знаний у учащегося путем выявления предрасположенности к определенной науке. Таким детям можно предложить выполнить технически усложненную работу с возможностью участия в конкурсных мероприятиях различного уровня, что будет являться качественным показателем эффективности уровня усвоения программного материала учащимися. Независимо от имеющихся у учащихся знаний, есть прямая возможность перенять опыт друг у друга. Творческий подход к данному виду обучения позволит детям самореализоваться.

Программой предусмотрена промежуточная итоговая оценка знаний (см. Приложение 1), по результатам которой определяется уровень усвоения программы.

Формы обучения

Обучение происходит в виде лекций, тесно переплетающихся с практическими занятиями. На занятиях собираются модели радиоуправляемых автомобилей из комплектов для сборки, доработка моделей (покраска, изменение дизайна и т.п.). После сборки и регулировки движение по специальным участкам.

Методы обучения

Занятия состоят из двух частей: теоретической и практической, Тема и содержание каждого занятия предварительно готовится педагогом на основании содержания программы. При проведении лекций устное

объяснение содержания темы занятия дополняется демонстрацией наглядных пособий в виде плакатов, стендов, мультимедийных приложений и презентаций. Каждая лекция сопровождается практическим занятием. Применяются современные методы обучения, в т.ч. ИКТ-технологии и станочное оборудование. Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов.

Возможно проведение периодических проверок усвоения тем в виде тестов, заездов на время, выполнение пилотажных заданий. Таким образом, можно выявить недостаточную успеваемость (если таковая будет иметь место) и принять незамедлительные меры для восстановления «пробелов знаний» (повторить тему, пересмотреть способ объяснения, увеличить время тренировок).

Ожидаемые результаты

Предметные

После обучения по программе учащиеся должны

знать:

- основные материалы для изготовления моделей;
- правила безопасного пользования инструментами, станочным оборудованием;
- устройство автомоделей своего уровня сложности;
- способы сборки и доработки моделей;
- назначение, принцип действия токарного, сверлильного и фрезерного станка;

уметь:

- строить графически фигуры с прямыми углами, соблюдать размеры;
- безопасно и грамотно пользоваться инструментом для изготовления моделей своего уровня;
- собрать автомодель;
- управлять автомоделями на специальном треке;

Метапредметные:

уметь:

- анализировать свои ошибки;
- анализировать результат выполненной работы;
- работать в коллективе, проявлять коммуникативные умения и навыки.

Личностные:

- воспитание целеустремленности;
- воспитание в себе разносторонней личности;
- формирование умения ценить успехи и работу других людей;
- формирование умения применять приобретенные знания, умения и навыки во благо обществу.

Мониторинг образовательного процесса

Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в ходе тестирования, изготовления автомоделей, соревнований и аттестации. Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы, на этапе зачисления детей и итоговой аттестации в конце учебного года. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся, осуществлять корректировку знаний, отслеживать динамику развития детей.

Оценка эффективности освоения учащимися уровня образовательной программы проводится в ходе ежегодной аттестации по следующим показателям:

- проявление у детей устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- владение специальной терминологией, умение работать с научно-технической литературой, осуществление поиска информации;
- применение графических умений и навыков работы с чертежно-измерительными инструментами и приборами, навыков работы с ручным и электрическим инструментами, станочным оборудованием;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших автомоделей и технических объектов;
- умение анализировать и обосновывать выбор модели, давать оценку результатов конечного труда;
- проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- уровень дисциплинированности, ответственности, культуры труда и поведения, коммуникативных навыков работы в коллективе;
- результативность достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, областных конкурсах-выставках.

Диагностические материалы (см. Приложение 1).

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: стремится к качественному выполнению заданий, осуществляет самостоятельный поиск нового материала;
- «средний»: выполняет задания в соответствии с требованиями под непосредственным наблюдением педагога, достаточно аккуратен в работе;
- «низкий»: не проявляет интереса и стремления к занятиям техническим творчеством, не аккуратен в работе.

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
1.	Графические работы с использованием чертежного инструмента	8	4	4	беседа, педагогическое наблюдение,

	и ИКТ технологий				краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 1	2	-	2	контрольное занятие, самостоятельная работа
2.	Использование ручного электроинструмента	10	4	6	беседа, педагогическое наблюдение, проверочная работа
3.	Устройство радиоуправляемой модели класса «Трофи» в масштабе 1:16	10	4	6	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие
	Повторение раздела 3	4	-	4	контрольное занятие, самостоятельная работа
4.	Работы на сверлильном станке	6	2	4	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 4	2	-	2	контрольное занятие, самостоятельная работа
5.	Современные материалы в моделизме	4	2	2	беседа, педагогическое наблюдение, проверочная работа
6.	Работы на токарном станке, измерения деталей микрометром и	6	2	4	беседа, педагогическое наблюдение,

	штангенциркулем				краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 6	2	-	2	контрольное занятие, самостоятельная работа
7.	Сборка радиоуправляемой модели с пропорциональным управлением	38	4	34	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа, контрольное занятие
	Повторение раздела 7	4	-	4	контрольное занятие, самостоятельная работа
8.	Постройка трассы для моделей «трофи», изготовление декоративных и ограждающих элементов	20	4	16	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 8	6	-	6	контрольное занятие, самостоятельная работа
9.	Работы с использованием фрезерного станка с ЧПУ	14	4	10	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 9	4	-	4	контрольное занятие, самостоятельная

					работа
10.	Обучение управлению автомобелями на трассе	24	6	18	беседа, педагогическое наблюдение, контрольное занятие
	Повторение раздела 10	6	-	6	контрольное занятие, самостоятельная работа
11.	ПДД для пешеходов	8	4	4	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
12.	Управление моделями с использованием комплекса упражнений «учебный автодром»	16	6	10	беседа, педагогическое наблюдение, контрольное занятие
	Повторение раздела 12	2	-	2	контрольное занятие, самостоятельная работа
13.	Подготовка работ к выставке, итоговые соревнования	16	2	14	опрос, самостоятельная работа, демонстрация моделей
	Заключительное занятие	2	-	2	тестирование, выставка, дискуссия
	Итого:	216	48	168	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Организационные вопросы: списочный состав объединения, план работы на год, расписание, формы занятий.

Техника безопасности при проведении занятий в учебных кабинетах.

Знакомство с учебными кабинетами.

Подготовка к следующим занятиям: составление списка необходимых принадлежностей, требования к рабочей одежде.

Раздел 1. Графические работы с использованием чертежного инструмента и ИКТ технологий.

Теория: Виды чертежей и их использование на практике. Геометрические фигуры, способы их построения. Применение черчения в моделизме. Чертежный инструмент. Программы для электронного построения чертежей.

Практика: Построение геометрических фигур на листах формата «А4» с помощью чертежного инструмента, разметка заготовок, чтение чертежей.

Раздел 2. Использование ручного электроинструмента.

Теория: Применение слесарных навыков в моделизме и быту. Инструмент для слесарных работ. Безопасность работ.

Практика: Выполнение работ с применением ручного и электроинструмента (дрель, гравировальная машинка, электролобзик).

Раздел 3. Устройство радиоуправляемой модели класса «трофи» в масштабе 1/16

Теория: Общее устройство модели и грузового автомобиля.

Практика: Сборка радиоуправляемой модели, изучение компонентов шасси. Изучение пропорциональной аппаратуры. Основы электротехники и электроники, сборка компонентов аппаратуры.

Раздел 4. Работы на сверлильном станке

Теория: Назначение, устройство, принцип действия сверлильного станка. Безопасность работ.

Практика: Разметка заготовок и сверление отверстий соблюдением перпендикулярности в компонентах модели. Измерение деталей микрометром.

Раздел 5. Современные материалы в моделизме

Теория: Разновидность пластмасс, металлов, резины, лакокрасочных материалов. Композитные материалы. Способы соединения деталей из различных материалов.

Практика: Ремонт деталей двухкомпонентными составами.

Раздел 6. Работы на токарном станке, измерение деталей микрометром и штангенциркулем.

Теория: Назначение, устройство, принцип действия токарного станка. Безопасность работ.

Практика: Разметка заготовок и изготовление цилиндрических деталей. Проведение контрольных измерений.

Раздел 7. Сборка радиоуправляемой модели с пропорциональным управлением

Теория: Последовательность сборки, особенности конструкции.

Практика: Сборка модели. Сборка электрических схем. Окраска моделей.

Раздел 8. Постройка трассы для моделей «трофи», изготовление декоративных и ограждающих элементов

Теория: Особенность гоночных трасс для класса «трофи», разработка маршрута трассы.

Практика: Создание рельефа трассы. Изготовление конструктивных и декоративных элементов для гоночной трассы.

Раздел 9. Работы с использованием фрезерного станка с ЧПУ

Теория: Назначение, устройство, принцип действия фрезерного станка с ЧПУ. Безопасность работ.

Практика: Установка заготовок на станок, ввод подготовленной программы и запуск станка (фрезерование 3Д модели).

Раздел 10. Обучение управлению автомоделями на трассе

Теория: Основы управления радиоуправляемой моделью «трофи», разгон, замедление, маневрирование, преодоление препятствий и спецучастков.

Практика: Управление автомоделью по заданным траекториям с соблюдением правил, безопасности, сохранения целостности модели и трассы. Нарращивание темпа езды в коллективных и одиночных заездах. Уход и техобслуживание модели.

Раздел 11. ПДД для пешеходов

Теория: Изучение разделов ПДД по темам.

Практика: Решение тестовых заданий по темам ПДД.

Раздел 12. Управление моделями с использованием комплекса упражнений «учебный автодром»

Теория: Виды и выполнение упражнений при сдаче экзамена в ГИБДД на автодроме.

Практика: Управление масштабной моделью на комплексе упражнений.

Раздел 13. Подготовка работ к выставке, итоговые соревнования

Теория: Способы организации выставки автомоделей. Представление своего автомобиля.

Практика: Устранение недочетов в моделях. Проведение соревнований на гоночной трассе.

Заключительное занятие

Подведение итогов за год. Аттестация. Награждение лучших пилотов и конструкторов.

Методическое обеспечение

- методическая литература;
- справочная литература;
- чертежи, шаблоны, технологические карты;
- наглядные пособия;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), разработанные педагогом, и творческие работы учащихся объединения «Вираз»:
 - учебные материалы, презентация «Сам себе пешеход»;
 - учебные материалы, презентация (к открытому занятию) «Установка ступичного подшипника скольжения в радиоуправляемую модель Rastar»;
 - учебные материалы, презентация «Склеивание деталей»;
 - учебные материалы, презентация «Сборка бумажной модели»;
 - учебные материалы, презентация «Учебный автодром»;
 - учебные материалы, презентация «Изготовление конуса»;
 - творческий проект обучающегося объединения «Вираз» «Модель грузового автомобиля ГАЗ – 66»;
 - исследовательская работа учащегося объединения «Вираз» «Исследование механических свойств металлов и сплавов»;
 - творческий проект учащегося объединения «Вираз» «Изготовление радиоуправляемой модели из игрушки»;
 - творческий проект учащегося объединения «Вираз» «Комната моей мечты».

Материально-техническое обеспечение программы

Инструменты и приспособления общего пользования	Технические средства обучения, учебное оборудование	Материалы
<ul style="list-style-type: none"> - инструменты для графических работ; - ножницы (в том числе по металлу); - молотки; - кусачки; - плоскогубцы; - круглогубцы; - отвертки, стамески, шило, гаечные ключи; - лобзик, надфили, напильники; - штангенциркуль; 	<ul style="list-style-type: none"> - техническая лаборатория; - учебная мебель; - учебная мастерская; - верстаки, тиски; - электроинструмент; - мультимедийный проектор; - персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; 	<ul style="list-style-type: none"> - жесть, алюминий листовой; - провод монтажный, проволока различных видов; - низковольтные лампочки; - низковольтные батарейки; - гальванические элементы; - клей; - метизы

- ножовки по дереву и металлу, рубанки	- фотоаппарат; - стенды и макеты - станочное оборудование	- растворители, краски по дереву и металлу
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

Список литературы для педагога

1. Программа «Техническое творчество». Научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко. - М.: Просвещение, 1996.
2. Программа «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой. - М.: Дрофа, 2011.
3. Ангелло Г.Н. Обработка материалов резанием (процессы, станки и инструменты). Конспект лекций. – Астрахань: АГТУ, 2004.
4. Мельников И.В. Трансмиссии грузовых автомобилей. Учебное пособие. Составитель И. Мельников (в электронном виде), 2013.
5. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителей. Под редакцией П.А. Андрианова, М.А. Глагузовой. - М.: Просвещение, 1990.
6. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. Книга для учащихся 5-8 классов средней школы. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993.

Интернет-источники

1. Информационный портал масштабных моделей. [Электронный ресурс]/Режим доступа: scalemodels.ru. (Дата обращения: 01.03.2021).
2. Форум автомоделлистов. [Электронный ресурс]/Режим доступа: www.rcforum.ru. (Дата обращения: 01.01.2021).
3. Форум бумажного моделирования. [Электронный ресурс]/Режим доступа: only-paper.ru (Дата обращения: 01.03.2021).
4. Форум судомоделлистов. [Электронный ресурс]/Режим доступа: shipmodeling.ru. (Дата обращения: 01.03.2021).

Список литературы для учащихся

1. Ангелло Г.Н. Обработка материалов резанием (процессы, станки и инструменты). Конспект лекций. – Астрахань: АГТУ, 2004.
2. Внеклассная работа по труду. /Под редакцией А.М. Гукасова/. - М.: Просвещение, 1991.
3. Гульянц Э. К. Учите детей мастерить.- М.: Просвещение, 1984.
4. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1982.

Программу составил
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

В.Н. Петров

Приложение 1**Диагностические материалы****Оценка качества изготовленной автомадели**

5 баллов	Модель собрана аккуратно, все узлы функционируют в заданном режиме. Кузов качественно окрашен, без повреждений
4 балла	Модель собрана аккуратно, все узлы функционируют в заданном режиме. Кузов окрашен, повреждения не устранены
3 балла	Модель собрана аккуратно, не все узлы функционируют в заданном режиме. Кузов окрашен, повреждения не устранены
2 балла	Модель собрана неаккуратно, не все узлы функционируют в заданном режиме. Кузов не окрашен, повреждения не устранены
0 баллов	Работа не выполнена

Контрольные задания

1. Обработать на токарном станке цилиндрическую заготовку с заданными размерами.

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ верна, размеры детали соблюдены - 5 баллов.

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ верна, размеры детали не соблюдены - 3 балла.

Правила безопасности соблюдены, последовательность работ не верна, размеры детали не соблюдены - 0 баллов.

2. Решение тестов по ПДД.

5 правильных ответов – 5 баллов.

3-4 правильных ответа – 3 балла.

1-2 правильных ответов – 1 балл.

3. Движение на автомодели по трассе «трофи» от старта до финиша.

Задний ход не применялся– 5 баллов.

Однократное включение заднего хода – 4 балла.

Включение заднего хода более одного раза – 3 балла.

Маршрут не пройден – 0 баллов.

Оценочная шкала:

- низкий уровень – 0-7;

- средний уровень – 8-14;

- высокий уровень – 15-20.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: стремится к качественному выполнению заданий, осуществляет самостоятельный поиск нового материала;

- «средний»: выполняет задания в соответствии с требованиями под непосредственным наблюдением педагога, достаточно аккуратен в работе;
- «низкий»: не проявляет интереса и стремления к занятиям техническим творчеством, не аккуратен в работе.