

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета МУДО ЦВР
протокол от 17.05.2024 № 7



Утверждаю
И.о. директора МУДО ЦВР
Н. Андреева
Приказ от 20.05.2024 № 258

**Дополнительная общеразвивающая
программа технической направленности
«Автомоделирование»
(базовый уровень)**

Возраст учащихся: 8-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Петров Владимир Николаевич,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск
2024 год

Пояснительная записка

Конструирование – это не только инженерная наука, но и увлекательное занятие, которое позволяет детям развивать свои творческие и технические навыки. Многие дети испытывают естественное желание создать что-то своими руками, будь то механизм, конструкция или даже сложная модель. Этот процесс не только стимулирует их любознательность, но и помогает развивать логическое мышление, пространственное воображение и умение решать практические задачи.

Занятия конструированием предоставляют уникальную возможность для самовыражения и реализации творческого потенциала. Дети учатся работать с различными материалами и инструментами, осваивают основы проектирования и моделирования, а также приобретают ценные навыки планирования и выполнения проектов. В ходе работы над своими конструкциями они сталкиваются с различными проблемами, что учит их находить решения и преодолевать трудности, развивая при этом настойчивость и терпение.

Кроме того, конструирование способствует развитию командного духа и навыков сотрудничества. Работая над проектами в группах, дети учатся общаться, делиться идеями и работать вместе для достижения общих целей. Это не только помогает им лучше понимать основы инженерии, но и готовит их к будущей профессиональной деятельности, где умение работать в команде является ключевым навыком.

Программа технической направленности «Автомоделирование» дает каждому ребенку возможность изготовить радиоуправляемые модели, макеты и технические объекты в различных техниках и направлениях, рассчитана на начальные знания и умения детей в области электротехники, механики, обработки материалов. Одна из важных её задач состоит в обучении детей безопасным способам труда, сохранению здоровья и жизнедеятельности при выполнении работ со слесарным ручным и механическим инструментом.

Тип и масштаб радиоуправляемой модели выбираются исходя из предпочтений и знаний ребенка. Может быть выполнена электрификация стендовой модели, изготовлены детали с помощью высокотехнологичного оборудования (лазерная резка, 3D-печать и прочее). Работа выполняется в течение года с использованием станочного оборудования и современных средств ИКТ. Таким образом, выполняемая детьми работа, является проектной деятельностью.

Программа «Автомоделирование» направлена на развитие технического творчества, инженерного мышления и практических навыков в области конструирования и управления моделями автомобилей. Она объединяет теоретические знания с практическими занятиями, что способствует всестороннему гармоничному развитию учащихся, и создает уникальные возможности для личностного и профессионального роста, формируя у детей необходимые для успешной будущей карьеры в высокотехнологичных отраслях навыки и компетенции.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Автомоделирование» (далее – программа) разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 № 629;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;
- Положением о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ муниципального учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы»;
- иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения.

Актуальность программы заключается в том, что она отвечает социальным запросам государства, обусловленным необходимостью развития технического творчества и инженерного мышления у подрастающего поколения. В условиях быстрого научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий особенно важно подготовить молодых людей к профессиональной деятельности в высокотехнологичных областях.

Программа способствует всестороннему развитию детей, формируя у них практические навыки, технические знания и творческое мышление.

Занятия в этом направлении не только развивают умения конструировать и управлять моделями автомобилей, но и воспитывают такие личностные качества, как дисциплинированность, целеустремленность и ответственность. Кроме того, они помогают подросткам освоить основы инженерного дела и технического конструирования, что является важным шагом на пути к их профессиональному самоопределению.

Интерес к моделированию автомобилей становится отправной точкой для формирования у подростков множества положительных качеств и навыков, необходимых в повседневной жизни. Обучающиеся не только увлекаются техническим творчеством, но и приобретают практические умения, которые делают их более самостоятельными и целеустремленными. Программа направлена на развитие устойчивого интереса к науке и технике, воспитывает активных и социально ответственных граждан.

Новизна программы заключается в особом подходе к процессу обучения, учитывающем индивидуальные особенности учащихся, степень их первоначальной подготовки, возраст и личные интересы. Занятия в объединении позволяют детям освоить работу со слесарным инструментом, научиться тонкостям регулировки двигателя и ходовой части модели, развить конструкторские способности и овладеть приемами управления моделью автомобиля, способствуют формированию у детей социальных навыков, таких как работа в команде, ответственность и лидерские качества, что особенно важно в современном обществе. А используемые в программе методики геймификации и интерактивного обучения, что делают процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Педагогическая целесообразность программы заключается в её уникальном подходе к обучению, который объединяет теоретические знания с практическими навыками в области технического творчества и инженерного мышления. Используемые методики и технологии, позволяют учащимся не только конструировать и управлять моделями автомобилей, но и разрабатывать собственные технические проекты. Интеграция современных технологий, таких как использование 3D-моделирования, компьютерного проектирования и современных инструментов, позволяет учащимся создавать высокоточные модели автомобилей, что способствует развитию их инженерных и технических навыков.

Отличительной особенностью программы является междисциплинарный подход, сочетающий элементы физики, математики, информатики и технического черчения, обеспечивает всестороннее развитие учащихся и углубленное понимание различных аспектов инженерного дела. Учащиеся вовлечены в реализацию собственных проектов, начиная от разработки концепции до воплощения готовых моделей, что стимулирует их креативное мышление и развивает навыки проектного управления.

Цель программы: создание условий для всестороннего развития детей через техническое творчество, овладение ими основами инженерного мышления и навыками конструирования моделей автомобильной техники, а

также поддержка и развитие их творческого потенциала и профессиональных ориентиров.

Задачи:

обучающие:

- сформировать знания по конструкторской, проектной деятельности;
- расширить знания о современных достижениях науки и техники в области машиностроения;
- расширить знания учащихся о работе с различными материалами, которые применяются при создании моделей различного типа;
- обучить использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- сформировать навыки работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;
- познакомить учащихся с современными материалами, которые применяются при создании моделей различного типа;
- научить применять и обрабатывать эти материалы с помощью ручного и механизированного инструмента, станочного оборудования;
- обучить последовательному выполнению заданий, применять полученные в ходе обучения навыки; 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 микрометром и штангенциркулем;
- научить основам работы со схемами, справочной и специальной литературой, с различными конструкционными материалами и специальными инструментами;
- обучить последовательному выполнению заданий, применять полученные в ходе обучения навыки и соблюдать технологию выполнения работ, меры безопасности при выполнении работ;

развивающие:

- развивать у учащихся возможность принятия самостоятельных конструкторских решений;
- развивать у учащихся навыки технического, логического, пространственного, проектного, творческого мышления;
- развивать у учащихся устойчивость внимания, зрительной, слуховой и моторной памяти, познавательную активность, наблюдательность;
- способствовать формированию эстетического вкуса обучающихся;

воспитательные:

- формировать личностные качества учащихся: самостоятельность, коммуникабельность, умение работать в группе и в коллективе;
- развивать у учащихся навыки технического, логического, пространственного, проектного, творческого мышления;
- развивать у учащихся устойчивость внимания, зрительной, слуховой и моторной памяти, познавательную активность, наблюдательность;

- способствовать формированию эстетического вкуса обучающихся;
- воспитательные:*
 - формировать у учащихся понятия о долге и ответственности, социально-нравственных ориентиров, воспитание чувства патриотизма, трудолюбия, любви к окружающей природе, Родине;
 - воспитывать культуру труда, усидчивость и терпение в работе.
 - способствовать воспитанию духовных, моральных, эстетических качеств;
 - обучить детей ответственному отношению к выполнению заданий, соблюдению техники безопасности и уходу за оборудованием;
 - создание условий для эффективного развития личности и профессионального самоопределения каждого обучающегося;
 - содействие социализации учащихся посредством создания условий для участия в конкурсах и выставках детского творчества и других массовых мероприятиях.

Направленность программы: техническая.

Возраст детей: от 8 до 12 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. Набор группы осуществляется в заявительном порядке. Комплектация групп производится согласно Уставу и локальному нормативному акту МУДО ЦВР.

Возрастные и психологические особенности детей

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

В возрасте с 8 до 12 лет детей необходимо обучать рациональному мышлению и развивать способность к поиску самостоятельных конструкторских решений. 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, 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.

Уровень освоения программы: базовый.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: Объем программы – 216 часов. Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся в разновозрастных группах 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Форма занятий - групповая.

Количество учащихся в группе – 12 человек.

Ожидаемые результаты

Предметные:

В результате освоения программы учащиеся должны

знать:

- основные термины и инструменты, применяемые в технике и моделировании;
- особенности материалов для изготовления моделей;
- правила безопасного пользования инструментами, станочным оборудованием;
- устройство простых механизмов;
- основные операции в программах работы с векторной графикой;
- способы изготовления и доработки моделей;
- назначение, принцип действия токарного, сверлильного, фрезерного, лазерного станка; 3D-принтера;

уметь:

- безопасно и грамотно пользоваться инструментом для изготовления моделей своего уровня;
- строить графически фигуры с помощью векторной графики, соблюдать размеры;
- изготовить деталь, применяя станочное оборудование;
- управлять действующими моделями.

Метапредметные:

уметь:

- анализировать свои ошибки;
- анализировать результат выполненной работы;
- работать в коллективе, проявлять коммуникативные умения и навыки.
- уметь определять цели практической деятельности и планировать свою деятельность;
- формулировать самостоятельно для себя новые задачи в практической деятельности;
- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь находить смысл в любом теоретическом материале по изучаемому предмету;
- уметь использовать специальную и справочную литературу, Интернет для поиска нужного материала.

Личностные:

- быть целеустремленным;
- воспитывать в себе разностороннюю личность;
- ценить успехи и работу других людей;

- применять свои знания, умения и навыки во благо обществу;
- сформированность значимых качеств личности: трудолюбия, аккуратности, порядочности, ответственности, патриотизма, толерантности.

Методическое обеспечение программы

Принципы реализации программы:

- *успеха* - каждый ребенок должен чувствовать успех при освоении программы;
- *динамики* - предоставить ребенку возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности, заниматься тем, что нравится.
- *доступности* - обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.
- *наглядности* - обучение строится на конкретных образцах, непосредственно воспринятых учащимися не только через зрительные, но и моторные, а также тактильные ощущения. Наглядность, обеспечиваемая с помощью разнообразных фото- и видеоматериалов, мультимедийных презентаций, заочных экскурсий, моделей и диорам, развивает наблюдательность и мышление, помогает более глубоко усваивать учебный материал;
- *систематичности и последовательности* – систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так в самостоятельной работе учащихся;
- *связи обучения с практикой* – занятия необходимо строить так, чтобы учащиеся использовали полученные теоретические знания в решении практических задач (причем не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды;
- *воспитывающего обучения* – в учебной деятельности педагог учащемуся дает не только знания, но и формирует его личность;
- *принцип сознательности и активности* - результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети являются субъектами процесса познания, т.е. понимают цели и задачи обучения, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения;
- *принцип целенаправленности* - вся воспитательная и учебная деятельность, и каждая конкретная педагогическая задача подчинены решению общей цели воспитания – формированию духовно развитой творческой личности, активного созидателя.

Формы и методы обучения

Форма организации занятий:

- фронтальная;

- групповая;
- индивидуальная;
- индивидуально-групповые занятия, состоящие из теоретической и практической частей;
- рассказы-беседы;
- самостоятельная работа.

Методы обучения

- *наглядные* (иллюстрации, фото, материалы, схемы и т.д.);
- *словесные* (лекция, рассказ, беседа, инструктаж);
- *практические* (демонстрация приемов, техник, моделей; упражнение, самостоятельная работа, практические и творческие задания и т.д.).

Занятия состоят из двух частей: теоретической и практической. Тема и содержание каждого занятия предварительно готовится педагогом на основании содержания программы. При проведении теоретических занятий устное объяснение содержания темы дополняется демонстрацией наглядных пособий в виде плакатов, стендов, мультимедийных приложений и презентаций, дети выполняют практические работы. Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов и оборудования.

Основной метод обучения - проектный, направленный на развитие творческих и познавательных процессов, критического мышления, умения самостоятельно получать знания и применять их в практической деятельности, ориентироваться в информационном пространстве.

Возможно проведение периодических проверок усвоения тем. Таким образом, можно выявить недостаточную успеваемость (если таковая будет иметь место) и принять незамедлительные меры для восстановления «пробелов знаний» (повторить тему, пересмотреть способ объяснения, и т.д.).

Т.к. навыки по созданию модели у детей отличаются, предложен примерный перечень моделей для изготовления (Приложение 2). Таким образом, выбор объекта моделирования разнообразен. При таком подходе можно дать возможность всем выполнить запланированную работу.

При проектировании программы использовались текстографические ЭОР, как разработанные педагогом, так и учащимися объединения (проекты, которые представлялись на конкурсах различного уровня за последние 6 лет работы объединения):

1. Учебные материалы, презентация «Сам себе пешеход».
2. Учебные материалы, презентация (к открытому занятию) «Установка ступичного подшипника скольжения в радиоуправляемую модель Rastar».
3. Учебные материалы, презентация «Склеивание деталей».
4. Учебные материалы, презентация «Сборка бумажной модели».
5. Учебные материалы, презентация «Учебный автодром».
6. Учебные материалы, презентация «Изготовление конуса».
7. Творческий проект учащегося объединения «Виразж» «Исследование механических свойств металлов и сплавов».

8. Творческий проект учащегося объединения «Выраж» «Изготовление радиоуправляемой модели из игрушки».

9. Изготовление органайзера.

Педагогические технологии

При выборе педагогической технологии учитывается уровень подготовки детей, возраст, индивидуальные особенности и способности детей.

«Дифференциация» - внутригрупповая дифференциация для разделения по уровням познавательного интереса. Обучение организуется на разных уровнях с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, а также с учетом специфики настоящей программы на основе активности, самостоятельности, общения детей и на договорной основе: каждый отвечает за результаты своего труда. Главный акцент в обучении ставится на самостоятельную работу в сочетании с приемами взаимопроверки, взаимопомощи, взаимообучения.

Групповые технологии. Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. На занятиях учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Технология сотрудничества – технология совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скрепленной взаимопониманием, совместным анализом хода и результата этой деятельности. Личностный подход к ребенку ставит в центр развитие личности ребенка, с целью раскрытия его неразвитых способностей и возможностей.

Коммуникативная технология обучения, то есть обучение на основе общения. Участники обучения – педагог – ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии.

Технология проблемного (проектного) обучения - организация учебного процесса, которая предполагает создание в сознании учащихся под руководством учителя проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей.

Здоровьесберегающие технологии – система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

В рамках программы учитываются различные возрастные и психологические особенности детей. Она разработана с учетом постепенного повышения уровня сложности заданий и перехода от работы под наблюдением педагога к самостоятельной работе. Детям также уделяется внимание в правильном обращении с инструментами и покрасочным оборудованием, а также в выборе исторической литературы для достоверного воссоздания моделей. Для поддержания интереса и внимания во время работы

предусмотрены периодические перерывы и смена видов деятельности. В случае возможных неудач педагог помогает исправить ошибки и находить решения для преодоления трудностей. При достижении успехов детей поощряют похвалой и одобрением, что способствует укреплению их уверенности и стимулирует к более качественной работе в будущем.

Диагностика результативности образовательного процесса

Данная программа предполагает вводную диагностику, текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговый контроль.

Цель проведения – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в ходе тестирования, изготовления моделей, работы с оборудованием и самостоятельных работ. Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся, осуществлять корректировку знаний, отслеживать динамику развития детей.

Вводная диагностика проводится в начале учебного года в форме собеседования с целью определения образовательных потребностей и степени подготовки и уровня мотивации обучающихся.

Промежуточная аттестация: проводится в середине учебного года с целью подведения промежуточных итогов обучения и оценки динамики продвижения обучающихся: в форме самостоятельной работы.

Итоговый контроль: проводится по результатам тестирования и отчетной выставки моделей, изготовленных по индивидуальным творческим проектам обучающимися за все время обучения в группе.

Оценка эффективности освоения учащимися уровня образовательной программы проводится в ходе итогового контроля 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 умений и навыков работы с чертежно-измерительными инструментами и приборами, навыков работы с ручным и электрическим инструментами, станочным оборудованием;
- владение приемами и технологиями изготовления моделей 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.

Дидактические средства

- методическая литература;
- справочная литература;
- чертежи, шаблоны, технологические карты;
- наглядные пособия;
- ЭОР.

Диагностические материалы (см. Приложение1).

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	вводная диагностика: собеседование
2.	Раздел 1. Основы проектирования и конструирования	10	4	6	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
3.	Раздел 2. Устройство радиоуправляемых моделей	16	4	12	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
4.	Раздел 3. Работы со слесарным и электроинструментом	18	6	12	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
5.	Раздел 4. Сборка низковольтных	20	4	16	беседа, педагогическое

	электрических схем				наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа
6.	Раздел 5. Конструирование радиоуправляемых автомоделей	92	20	72	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа, промежуточная аттестация: самостоятельная работа
7.	Раздел 6. Работа с использованием высокотехнологичного оборудования	30	10	20	опрос, самостоятельная работа, демонстрация моделей
8.	Раздел 7. Эксплуатация действующих моделей	26	6	20	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа, контрольное занятие
9.	Заключительное занятие. Отчетная выставка моделей	2	0	2	итоговый контроль: тестирование, выставка, дискуссия
	Итого:	216	56	160	

Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория: 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.

Вводная диагностика: собеседование.

Раздел 1. Основы проектирования и конструирования (10 часов)

Теория: Этапы проектирования. Планирование работ. Выбор тематики проекта и объекта конструирования.

Практика: Подготовка эскизов и материалов. Проверка работоспособности деталей.

Раздел 2. Устройство радиоуправляемых моделей (16 часов)

Теория: Основные компоненты дискретной аппаратуры управления. Основные компоненты пропорциональной аппаратуры управления. Шасси авто модели. Разновидность источников питания.

Практика: Сборка деталей системы радиоуправления, сборка электрических соединений. Тестирование, настройка.

Раздел 3. Работа со слесарным и электроинструментом (18 часов)

Теория: Назначение инструмента в объединении, виды слесарных операций.

Практика: Выполнение работ с использованием слесарного и электроинструмента.

Раздел 4. Сборка низковольтных электрических схем (20 часов)

Теория: Изучение простых электрических схем. Виды электрических соединений. Способы монтажа деталей.

Практика: Паяние электропаяльником, сборка низковольтных электрических цепей.

Раздел 5. Конструирование моделей (92 часа)

Теория: Изучение чертежей модели, способов изготовления. Подбор материалов и инструмента.

Практика: Изготовление модели: выполнение чертежей в электронном виде, изучение свойств различных конструкционных материалов, изготовление деталей с помощью фрезерного, токарного, сверлильного станка и прочего высокотехнологичного оборудования. Сборка компонентов аппаратуры управления. Испытания, настройка модели.

Раздел 6. Работа с использованием высокотехнологичного оборудования (30 часов)

Теория: Интерфейс и инструменты программного обеспечения для работы с векторной графикой, 3Д-моделями. Аддитивные и деструктивные технологии изготовления деталей.

Практика: Работа с векторной графикой. Работа с 3D-моделями. Изготовление деталей на фрезерном и лазерном станках, использование 3D-принтера.

Раздел 7. Эксплуатация действующих моделей (26 часов)

Теория: Виды действующих моделей. Эксплуатация электрических деталей модели.

Практика: Эксплуатация различных действующих моделей, обслуживание, ремонт.

Заключительное занятие. Отчетная выставка моделей. (2 часа)

Практика. Подведение итогов за год. Отчетная выставка моделей. Итоговый контроль: оценка моделей, тестирование.

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; - ножовки по дереву и металлу, рубанки -электроинструмент -фрезерный и токарный станок -тиски -электропаяльник 	<ul style="list-style-type: none"> - учебная мебель; - учебная мастерская; - верстаки, тиски; - электроинструмент; - мультимедийный проектор; - персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; - фотоаппарат; - стенды и макеты - станочное оборудование - комплекты аппаратуры управления - масштабные автомобили 	<ul style="list-style-type: none"> - жесть, алюминий листовой; - провод монтажный, проволока различных видов; - припой -фанера, оргстекло. - низковольтные лампочки; - низковольтные батарейки; - клей; - метизы - краски по дереву и металлу

Список литературы для педагога

1. Ангелло Г.Н. Обработка материалов резанием (процессы, станки и инструменты). Конспект лекций. Астрахань, АГТУ, 2004.
2. Мельников И.В. Трансмиссии грузовых автомобилей. Учебное пособие. Составитель – Илья Мельников, 2013.

3. Программа «Техническое творчество». Научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко. - М.: Просвещение, 1996.
4. Программа «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой. - М.: Дрофа, 2011.
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.

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.

Интернет-источники

1. RC – Forum – форум коллекционеров масштабных моделей. [Электронный ресурс]//URL: www.rcforum.ru. (Дата обращения 12.05.2024).
2. Календарь событий: сборные масштабные модели – ScaleModels.ru [Электронный ресурс]//ScaleModels.ru - сборные масштабные модели, 2005-2022. URL:scalemodels.ru (Дата обращения 12.05.2024).
3. Сборные модели из бумаги и картона скачать бесплатно. [Электронный ресурс]// «Только бумага», 2007-2024. URL:only-paper.ru (Дата обращения 12.05.2024).
4. Форум моделистов - Судомоделизм. [Электронный ресурс]//URL: <https://www.shipmodeling.ru/phpbb/> (Дата обращения 12.05.2024).
5. Форум операторов станков с ЧПУ.[Электронный ресурс]//Режим доступа:<https://www.cnc-club.ru/forum/index.php>. (Дата обращения: 12.05.2024).

Программу составил
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

В.Н. Петров

Приложение 1

Диагностические материалы

Контрольные задания для промежуточной аттестации

1. Выполнить сборку всех компонентов аппаратуры радиуправления (аккумулятор, приемник, регулятор скорости, сервопривод)
2. Подключить три светодиода параллельно и последовательно.
3. Перечислить основные элементы шасси радиоуправляемой модели.

Диагностические материалы итогового контроля

Оценка качества изготовленной модели

5 баллов	Модель изготовлена полностью, все узлы функционируют в заданном режиме. Произведена окраска.
4 балла	Модель изготовлена, все узлы функционируют, незначительные неисправности.
3 балла	Модель изготовлена, не все узлы функционируют в заданном режиме. Незначительные повреждения.
2 балла	Модель собрана неаккуратно, не все узлы функционируют в заданном режиме. Технически модель не готова.
0 баллов	Работа не выполнена

Контрольные задания

1. подготовить к изготовлению на фрезерном станке ЧПУ деталь в формате 2D, контурной резки с заданными размерами.

Критерии оценки:

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.

Оценочная шкала:

- низкий уровень – 0-3 балла;
- средний уровень – 4-7 баллов;
- высокий уровень – 8-10 баллов.

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.

Примерный перечень моделей для возможного изготовления или доработки

1. Модель грузовика с полуприцепом в масштабе 1:14 Шасси изготавливается на базе игрушки.
2. Сборка багги в масштабе 1:10 из КИТнабора.
3. Усовершенствование модели «WPL», сборка дополнительных моделей.
4. Усовершенствование модели на базе «Растар», улучшение технических характеристик.
5. Изготовление стендовых моделей автомобилей средней сложности из бумаги и других материалов. Развертки делаются по 3Д-модели.
6. Доработка элементов гоночных трасс (освещение, окраска, моделирование копийных элементов).
7. Изготовление технических устройств для определения скоростных характеристик моделей.
8. Сборка радиоуправляемых моделей в масштабе 1:24.

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности «Автомоделирование»
(базовый уровень освоения)**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь		беседа	2	Вводное занятие	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	вводная диагностика: собеседование
Раздел 1. Основы проектирования и конструирования							
2.	сентябрь		консультация, презентация	2	Тема 1.1. Этапы проектирования. Планирование работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
3.	сентябрь		беседа, практическое занятие, презентация	2	Тема 1.1. Этапы проектирования. Планирование работ.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
4.	сентябрь		беседа, практическое занятие, презентация	2	Тема 1.2. Выбор тематики проекта.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
5.	сентябрь		беседа, практическое занятие, презентация	2	Тема 1.3 Подготовка эскизов и материалов.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
6.	сентябрь		беседа, практическое занятие, презентация	2	Тема 1.3 Подготовка эскизов и материалов.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 2. Устройство радиоуправляемых моделей							
7.	сентябрь		Беседа, презентация	2	Тема 2.1. Дискретная аппаратура управления	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос
8.	сентябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.1. Дискретная аппаратура управления	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	краткий опрос
9.	сентябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.2. Пропорциональная аппаратура управления	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	краткий опрос
10.	сентябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.2. Пропорциональная аппаратура управления	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
11.	сентябрь		презентация,	2	Тема 2.2. Пропорциональная аппаратура	ул. Ферсмана, 15	беседа, опрос

			практическое занятие		управления	каб. 13	
12.	сентябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.3. Источники питания для радиоуправляемых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
13.	октябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.4. Установка аппаратуры на модель	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
14.	октябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 2.4. Установка аппаратуры на модель	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
Раздел 3. Работа со слесарным и электроинструментом							
15.	октябрь		презентация, практическое занятие	2	Тема 3.1. Назначение слесарного инструмента.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
16.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.2. ТБ, установка, отрезание заготовок ножовкой.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
17.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.2. ТБ, отрезание заготовок ножовкой.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
18.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.3. Чистовая обработка деталей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
19.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.4. разборка, сборка резьбовых соединений.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
20.	октябрь		практическое	2	Тема 3.5. Работа с	ул. Ферсмана, 15	беседа, опрос,

			занятие, консультация		электроинструментом.	каб. 13	педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
21.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.5. Работа с электроинструментом.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
22.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.5. Работа с электроинструментом.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
23.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 3.5. Работа с электроинструментом.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
Раздел 4. Сборка низковольтных электрических схем							
24.	октябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.1. Изучение простых электрических схем.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
25.	октябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.1. Изучение простых электрических схем.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
26.	октябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.2. Зачистка электропроводки, паяние электропаяльником.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
27.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.2. Зачистка электропроводки, паяние электропаяльником.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
28.	ноябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.3. Параллельное последовательное соединение.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
29.	ноябрь		практическое	2	Тема 4.3. Параллельное	ул. Ферсмана, 15	беседа, опрос,

			занятие, консультация		последовательное соединение.	каб. 13	педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
30.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.4. Подключение источников и потребителей электричества.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
31.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.4. Подключение источников и потребителей электричества.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
32.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 4.5. Сборка низковольтных цепей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
33.	ноябрь		практическое занятие, консультация, презентация	2	Тема 4.5. Сборка низковольтных цепей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 5. Конструирование радиоуправляемых автомоделей							
34.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.1. Знакомство с готовыми моделями.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
35.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.1. Знакомство с готовыми моделями.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
36.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.2. Сборка и разборка механизмов моделей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
37.	ноябрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.2. Сборка и разборка механизмов моделей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
38.	ноябрь		презентация, практическое занятие,	2	Тема 5.2. Сборка и разборка механизмов моделей.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная

			консультация				работа
39.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.3. Подключение электродвигателей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
40.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.3. Подключение электродвигателей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
41.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.4. Сборка элементов питания	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
42.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.4. Сборка элементов питания	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
43.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.4. Сборка элементов питания	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
44.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.5. Установка и настройка сервоприводов	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
45.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.5. Установка и настройка сервоприводов	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
46.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.5. Установка и настройка сервоприводов	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
47.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.5. Установка и настройка сервоприводов	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
48.	декабрь		презентация,	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15	беседа, опрос,

			практическое занятие, консультация			каб. 13	педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
49.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
50.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
51.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
52.	декабрь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	промежуточная аттестация: самостоятельная работа
53.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
54.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
55.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
56.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка авто модели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа

57.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
58.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
59.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
60.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
61.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
62.	январь		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
63.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
64.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа

65.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
66.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение,
67.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
68.	февраль		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
69.	февраль		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
70.	февраль		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
71.	февраль		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.6. Сборка автомодели	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
72.	февраль		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.7. Тест моделей, регулировка	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
73.	февраль		практическое	2	Тема 5.7. Тест моделей, регулировка	ул. Ферсмана, 15	беседа, опрос,

			занятие, консультация			каб. 13	педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
74.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.7. Тест моделей, регулировка	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
75.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.7. Тест моделей, регулировка	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
76.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.8. Установка дополнительного оборудования	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
77.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.8. Установка дополнительного оборудования	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, демонстрация моделей
78.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.8. Установка дополнительного оборудования	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	беседа, опрос, педагогическое наблюдение, демонстрация моделей
79.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.8. Установка дополнительного оборудования	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, самостоятельная работа
Раздел 6. Работа с использованием высокотехнологичного оборудования							
80.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.1. Аддитивные и деструктивные технологии изготовления деталей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
81.	март		презентация, практическое занятие,	2	Тема 6.1. Аддитивные и деструктивные технологии изготовления деталей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

			консультация				
82.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.1. Аддитивные и деструктивные технологии изготовления деталей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
83.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.2. Работа с векторной графикой	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
84.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.2. Работа с векторной графикой	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
85.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.2. Работа с векторной графикой	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
86.	март		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.2. Работа с векторной графикой	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	наблюдение, беседа, опрос
87.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.3. Работа с 3D-моделями	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
88.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.3. Работа с 3D-моделями	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
89.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.3. Работа с 3D-моделями	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
90.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.4. Изготовление деталей на оборудовании	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
91.	апрель		презентация, практическое занятие,	2	Тема 6.4. Изготовление деталей на оборудовании	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение

			консультация				
92.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.4. Изготовление деталей на оборудовании	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
93.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.4. Изготовление деталей на оборудовании	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
94.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 6.4. Изготовление деталей на оборудовании	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение
Раздел 7. Эксплуатация действующих моделей							
95.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.1. Эксплуатация моделей с электродвигателем	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
96.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.1. Эксплуатация моделей с электродвигателем	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
97.	апрель		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.1. Эксплуатация моделей с электродвигателем	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
98.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.1. Эксплуатация моделей с электродвигателем	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
99.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Движение по специальным участкам.	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
100.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Движение по специальным участкам	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
101.	май		презентация, практическое	2	Тема 7.2. Движение по специальным	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение,

			занятие, консультация		участкам		самостоятельная работа
102.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Движение по специальным участкам	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
103.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Движение по специальным участкам	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
104.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Движение по специальным участкам	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
105.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.3. Техническое обслуживание моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
106.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.3. Техническое обслуживание моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
107.	май		презентация, практическое занятие, консультация	2	Тема 7.3. Техническое обслуживание моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа
Заключительное занятие							
108.	май		практическое занятие, консультация	2	Подведение итогов. Отчетная выставка моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 13	итоговый контроль: тестирование, оценка моделей
Итого:				216 часов			

Расписание занятий: _____