

Пояснительная записка

В современном мире нас окружают различные технические объекты. У многих возникает вопрос: а как это работает? Если такой вопрос задан ребёнком, его нельзя оставлять без ответа. Моделизм - это такое увлечение, которое позволяет не только получить теоретические знания о технике, но и применить знания на практике. 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 «Моделирование для начинающих» вводит ребёнка в удивительный мир технического творчества и даёт возможность поверить в себя и свои способности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Моделирование для начинающих» (далее – программа) разработана в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- НЛА о порядке разработки и реализации ДОП в образовательной организации;

- письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- «Методические рекомендации по разработке разноуровневых программ дополнительного образования» ГАОУ ВО «МГПУ» АНО ДПО «Открытое образование».

Актуальность:

В программе предусматривается применение компьютерных технологий. Все современные конструкторские решения реализованы в системе автоматизированного проектирования и моделирования.

Программное обеспечение указанного типа позволяет более быстро и качественно строить и редактировать чертежи. Дети, решившие посвятить себя техническому творчеству, должны получить начальные знания и умения для построения геометрических фигур в электронном виде.

Несмотря на то, что компьютерные технологии в данном контексте способны полностью заменить линейку и карандаш, умение пользоваться чертёжным инструментом и строить простые чертежи «по старинке» остаётся необходимым условием для молодого моделиста, что предусмотрено при реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Виды создаваемых моделей (авиамодели, автомобили и т.п.) определены учебным планом. Исходя из способностей ребёнка, количество создаваемых моделей может быть, как увеличено, так и уменьшено.

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

Программа стартового уровня освоения составлена с учётом возрастных, умственных, физиологических особенностей детей, предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста от 7 до 10 лет. Количество учащихся в группе – 10-12 человек.

Программа рассчитана на 1 год обучения (108 часов). Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 часа.

Цель программы – развитие у учащихся интереса к техническому творчеству путём освоения основ технических дисциплин.

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 и электроинструмента;
- 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;

развивающие:

- развивать у учащихся возможность принятия самостоятельных конструкторских решений;
- формировать личностные качества учащихся: самостоятельность, коммуникабельность, умение работать в группе и в коллективе;

воспитательные:

- воспитывать культуру труда, усидчивость и терпение в работе.

Возрастные и психологические особенности детей

Детям в возрасте от 7 до 10 лет свойственна любознательность, стремление познать мир, желание творить и создавать что-то новое своими руками. Данная программа будет способствовать развитию познавательных и технических способностей детей и их творческой самореализации.

Программа позволяет расширить спектр имеющихся знаний у учащегося путём выявления предрасположенности к определённой науке. Таким детям можно предложить выполнить технически усложнённую 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.

Программой предусмотрена итоговая проверка знаний, по результатам которой определяется уровень освоения программы.

Формы обучения

Обучение происходит в виде лекций, тесно переплетающихся с практическими занятиями. На занятиях изготавливаются модели техники. Предоставляется полная свобода технической мысли, материализовать которую должен помочь педагог. Помимо самостоятельно изготовленных моделей предусмотрена сборка из готовых комплектов (конструкторов), но при условии доработки этих моделей (электрификация, покраска, изменение дизайна и т.п.).

Методы обучения

Занятия проходят в технической лаборатории, 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 с использованием программного обеспечения, мультимедийного оборудования, демонстрационных пособий.

Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов.

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

Ожидаемые результаты

Предметные:

В результате освоения программы учащиеся должны

знать:

- особенности материалов для конструирования моделей;
- правила безопасного пользования инструментами;
- технологию сборки и покраски деталей модели;
- способы изготовления моделей;
- виды чертежного инструмента;
- назначение, принцип действия электроинструмента;

уметь:

- строить графически фигуры с прямыми углами, соблюдать размеры;
- строить простейшие фигуры в программе «PowerPoint»;
- безопасно и грамотно пользоваться инструментом для изготовления моделей своего уровня;
- изготовить модель, применяя различное оборудование;

Метапредметные:***уметь:***

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

Личностные:

- быть целеустремленным;
- воспитывать в себе разностороннюю личность;
- ценить успехи и работу других людей;
- применять свои знания, умения и навыки во благо обществу.

Мониторинг образовательного процесса

Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в ходе тестирования, выполнения творческих заданий и аттестации. В случае если учащийся по окончании обучения на стартовом уровне по итогам аттестации показал низкие результаты, то он продолжает обучение на прежнем уровне. В этом случае для него будут предусмотрены другие виды практических работ и заданий, отличающиеся способом выполнения, формой или материалом. Так как некоторые работы выполняются индивидуально (из всего разнообразия), такая возможность существует. Теоретический материал изучается в том же объеме для повторения и закрепления.

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 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;
- владение приёмами и технологиями изготовления простейших 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.

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, неаккуратен в работе.

Учебный план

| № п/п | Наименование темы, раздела | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|-------|--|------------------|--------|----------|---|
| | | всего | теория | практика | |
| | Вводное занятие | 1,5 | 1,5 | - | собеседование |
| 1. | Графические работы с использованием чертёжного инструмента | 4,5 | 1,5 | 3 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа |
| | Повторение раздела 1 | 1,5 | - | 1,5 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| 2. | Знакомство | 6 | 1,5 | 4,5 | беседа, |

| | | | | | |
|----|--|------|-----|------|---|
| | с персональным компьютером | | | | педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие |
| | Повторение раздела 2 | 1,5 | - | 1,5 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| 3. | Разновидность моделей и способов их создания. Возможности 3Д моделирования | 6 | 1,5 | 4,5 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа, контрольное занятие |
| 4. | Материалы для моделирования. Разновидность, способы крепления деталей | 6 | 1,5 | 4,5 | педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа |
| 5. | Сверление отверстий с помощью электродрели | 4,5 | 1,5 | 3 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос |
| 6. | Работы с многофункциональным электроинструментом (гравировальная машинка) | 7,5 | 1,5 | 6 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа |
| 7. | Изготовление модели ракеты | 16,5 | 3 | 13,5 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа |
| | Повторение раздела 7 | 3 | - | 3 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| 8. | Знакомство со станочным оборудованием | 4,5 | 1,5 | 3 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос |

| | | | | | |
|-----|--|------------|-------------|-------------|--|
| 9. | Изготовление модели легкового автомобиля | 19,5 | 3 | 16,5 | беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, самостоятельная работа |
| | Повторение раздела 9 | 1,5 | - | 1,5 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| 10. | Подготовка работ к выставке | 21 | 4,5 | 16,5 | опрос, демонстрация моделей |
| | Повторение раздела 10 | 1,5 | - | 1,5 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| | Заключительное занятие | 1,5 | - | 1,5 | тестирование, выставка |
| | Итого: | 108 | 22,5 | 85,5 | |

Содержание учебного плана

Вводное занятие

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 школьных принадлежностей, требования к рабочей одежде.

Раздел 1. Графические работы с использованием чертёжного инструмента

Теория: История развития черчения. Черчение как учебная дисциплина. Виды чертежей и их использование на практике. Геометрические фигуры, способы их построения. Применение черчения в моделизме. Чертёжный инструмент.

Практика: Построение прямоугольника и других простых геометрических фигур на листах формата «А4» с помощью чертёжного инструмента.

Раздел 2. Знакомство с персональным компьютером

Теория: Назначение и возможности персонального компьютера. Основные компоненты персонального компьютера (назначение и расположение).

Практика: Соединение компонентов ПК. Разборка корпуса системного блока и его компонентов.

Раздел 3. Разновидность моделей и способов их создания. Возможности 3Д моделирования

Теория: Тематика в моделизме:

- а) судомоделирование;
- б) авиамоделирование;
- в) автомоделирование;
- г) макетирование.

Материалы для создания моделей:

- а) бумажное моделирование;
- б) сборка конструкторов;
- в) модели из дерева;
- г) комбинированные модели.

Стили изготовления моделей и назначение:

- а) модели-копии;
- б) вымышленные модели;
- в) действующие;
- г) полочные.

Практика: Обсуждение выставки моделей в объединении. Определение тематики, материалов и стилей моделей из выставочных экземпляров. Сборка деталей, подготовленных педагогом. Запуск действующих моделей. Уход за моделями. Демонстрация работы с 3Д моделями.

Раздел 4. Материалы для моделирования. Разновидность, способы крепления деталей

Теория: Применение бумаги в моделизме. Применение дерева в моделизме. Применение пластика и других полимеров в моделизме. Применение металла в моделизме. Применение красок в моделизме. Способы сборки деталей из различных материалов.

Практика: Обработка и сборка деталей из различных материалов.

Раздел 5. Сверление отверстий с помощью электродрели

Теория: Безопасность и правила выполнения работ,

Практика: Разметка заготовок, сверление различных материалов.

Раздел 6. Работы с многофункциональным электроинструментом (гравировальная машинка)

Теория: Устройство МФ инструмента. Виды приспособлений и сменного инструмента для гравировальной машинки.

Практика: Изготовление и обработка различных деталей для моделей.

Раздел 7. Изготовление модели ракеты

Теория: Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей. Подбор материала для модели. Организация рабочего места и подбор необходимого инструмента. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Изготовление модели.

Раздел 8. Знакомство со станочным оборудованием

Теория: Назначение сверлильного, токарного и фрезерного станка. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Примеры изготовления деталей на станочном оборудовании, проведение измерений деталей.

Раздел 9. Изготовление модели легкового автомобиля

Теория: Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей. Подбор материала для модели. Организация рабочего места и подбор необходимого инструмента. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Изготовление модели.

Раздел 10. Подготовка работ к выставке

Теория: Способы организации выставки. Представление своей работы.

Практика: Устранение недочётов в моделях. Изготовление «бирок» с описанием. Подготовка стенда или другого места для выставки. Расстановка моделей.

Заключительное занятие

Практика: Подведение итогов за год. Аттестация, выставка работ и представление моделей. Награждение участников выставки.

Методическое обеспечение

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

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; | <ul style="list-style-type: none"> - техническая лаборатория; - учебная мебель; - учебная мастерская; - верстаки, тиски; - электроинструмент; | <ul style="list-style-type: none"> - жёсть, алюминий листовой; - провод монтажный, проволока различных видов; - низковольтные |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - плоскогубцы; - круглогубцы; - отвертки, стамески, шило, гаечные ключи; - лобзик, надфили, напильники; - штангенциркуль; - ножовки по дереву и металлу, рубанки | <ul style="list-style-type: none"> - мультимедийный проектор; - персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; - фотоаппарат; - стенды и макеты - станочное оборудование | <ul style="list-style-type: none"> лампочки; - низковольтные батарейки; - гальванические элементы; - клей; - метизы - растворители, 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 «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой. - М.: Дрофа, 2011.
4. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителей. Под редакцией П.А. Андрианова, М.А. Глагузовой, - М.: Просвещение, 2010.

Интернет-источники

1. Информационный портал масштабных моделей. [Электронный ресурс]/Режим доступа: scalemodels.ru. (Дата обращения 01.04.2023).
2. Форум бумажного моделирования. [Электронный ресурс]//Режим доступа: only-paper.ru (Дата обращения 01.04.2023).
3. Форум судомodelистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа: shipmodeling.ru. (Дата обращения 01.04.2023).
4. Форум автоmodelистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа: www.rcforum.ru. (Дата обращения 01.04.2023).

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, 2014.
4. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 2012.

Программу составил
педагог дополнительного образования
МУДО ЦВР

В.Н. Петров

Диагностические материалы

Тест по теме «Основы черчения»

Построить на листе формата А4 прямоугольник, окружность, квадрат с заданными размерами.

| | |
|----------|---|
| 5 баллов | Размеры и формы соблюдены |
| 4 балла | Незначительные отклонения от размеров до 3-х мм |
| 3 балла | Размеры не соблюдены, отклонения более 3-х мм |
| 2 балла | Работа не закончена |
| 0 баллов | Работа не выполнена |

Тест по теме «Знакомство с ПК»

Перечислить четыре основных компонента персонального компьютера (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

| | |
|----------|------------|
| 5 баллов | 4 ответа |
| 4 балла | 3 ответа |
| 3 балла | 2 ответа |
| 1 балл | 1 ответ |
| 0 баллов | нет ответа |

Результаты выставки (для промежуточной (итоговой) аттестации)

| | |
|----------|--|
| 5 баллов | качественный и законченный результат |
| 4 балла | незначительные недоработки |
| 2 балла | работа недоделана частично, либо выполнена неаккуратно |
| 0 баллов | работа не выполнена |

Оценочная шкала:

- низкий уровень – 3-7;
- средний уровень – 8-12;
- высокий уровень – 13-15.

Календарный учебный график
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «ТМиК» (стартовый уровень освоения)

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|----------|-------|--------------------------|---|------------------|---|--------------------------|--|
| 1. | сентябрь | | по расписанию | беседа | 1,5 | Вводное занятие | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | собеседование |
| Раздел 1. Графические работы с использованием чертёжного инструмента | | | | | | | | |
| 2. | сентябрь | | по расписанию | презентация, консультация | 1,5 | Тема 1.1. История развития черчения | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 3. | сентябрь | | по расписанию | презентация, консультация | 1,5 | Тема 1.2. Знакомство с чертежным инструментом | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение |
| 4. | сентябрь | | по расписанию | беседа, презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 1.4. Построение геометрических фигур | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | контрольное занятие |
| 5. | сентябрь | | по расписанию | беседа, презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 1.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | контрольное занятие |
| Раздел 2. Знакомство с персональным компьютером | | | | | | | | |
| 6. | сентябрь | | по расписанию | презентация, дискуссия | 1,5 | Тема 2.1. Устройство персонального компьютера | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, педагогическое наблюдение |
| 7. | сентябрь | | по расписанию | лекция-презентация | 1,5 | Тема 2.2. Разборка – сборка ПК | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос |
| 8. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 2.3. Работа в текстовом редакторе | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | краткий опрос |
| 9. | октябрь | | по | презентация, практическое | 1,5 | Тема 2.4. Работа с презентациями | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | краткий опрос |

| | | | | | | | | |
|---|--------------|--|------------------|--|-----|---|-----------------------------|--|
| | | | расписанию | занятие | | | | |
| 10.1 | 1 октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 2.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | контрольное занятие |
| Раздел 3. Разновидность моделей и способов их создания. Возможности 3Д моделирования | | | | | | | | |
| 11. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 3.1. Авто, судо, авимоделирование | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос |
| 12. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 3.2. Материалы в моделизме | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение |
| 13. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 3.3. Способы создания моделей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 14. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 3.4. 3Д моделирование | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, контрольное занятие |
| Раздел 4. Материалы для моделирования. Разновидность, способы крепления деталей | | | | | | | | |
| 15. | октябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие | 1,5 | Тема 4.1. Бумага, пластик и дерево в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 16. | ноябрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 4.2. Способы обработки деталей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 17. | ноябрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 4.2. Способы обработки деталей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 18. | ноябрь | | по | практическое | 1,5 | Тема 4.3. Окрашивание моделей | ул. Ферсмана, 15 | беседа, опрос, |

| | | | | | | | | |
|--|---------|--|------------------|--|-----|---|-----------------------------|--|
| | | | расписанию | занятие, консультация | | | каб. 13 | педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| Раздел 5. Сверление отверстий с помощью электродрели | | | | | | | | |
| 19. | ноябрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 5.1. ТБ, разметка деталей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 20. | ноябрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 5.2. Сверление отверстий | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 21. | ноябрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 5.2. Сверление отверстий | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| Раздел 6. Работы с многофункциональным электроинструментом (гравировальная машинка - МФИ) | | | | | | | | |
| 22. | ноябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 6.1. ТБ, подготовка рабочего места | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 23. | ноябрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 6.2. Применение МФИ в моделизме | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 24. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 6.2. Применение МФИ в моделизме | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 25. | декабрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 6.3. Самостоятельная работа | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 26. | декабрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 6.4. Проверочная работа | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |

Раздел 7. Изготовление модели ракеты

| | | | | | | | | |
|-----|---------|--|---------------|---|-----|---|--------------------------|--|
| 27. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.1. Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 28. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.2. Подбор материала для модели. Организация рабочего места и подбор необходимого инструмента | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 29. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.3. Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 30. | декабрь | | по расписанию | практическое занятие, консультация, презентация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 31. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 32. | декабрь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 33. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 34. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|--|---------------|---|-----|-------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | | | | работа |
| 35. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 36. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 37. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.4. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 38. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 39. | январь | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 7.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |

Раздел 8. Знакомство со станочным оборудованием

| | | | | | | | | |
|-----|---------|--|---------------|---|-----|---|--------------------------|----------------------------------|
| 40. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 8.1. Назначение сверлильного, токарного и фрезерного станка Безопасность при выполнении работ | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение |
| 41. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 8.2. Примеры изготовления деталей на станочном оборудовании, проведение измерений деталей | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, педагогическое наблюдение |
| 42. | февраль | | по | презентация, | 1,5 | Тема 8.2. Примеры изготовления деталей | ул. Ферсмана, 15 | опрос, |

| | | | | | | | | |
|---|---------|--|---------------|---|-----|--|--------------------------|--|
| | | | расписанию | практическое занятие, консультация | | на станочном оборудовании, проведение измерений деталей | каб. 13 | педагогическое наблюдение |
| Раздел 9. Изготовление модели легкового автомобиля | | | | | | | | |
| 43. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.1. Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей. Безопасность при выполнении работ | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение |
| 44. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 45. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 46. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 47. | февраль | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 48. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 49. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, |

| | | | | | | | | |
|-----|------|--|---------------|---|-----|-------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | консультация | | | | самостоятельная работа |
| 50. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 51. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 52. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 53. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 54. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 55. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.2. Изготовление модели | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 56. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 9.3. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |

Раздел 10. Подготовка работ к выставке

| | | | | | | | | |
|-----|--------|--|------------------|--|-----|--|-----------------------------|--|
| 57. | март | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.1. Способы организации выставки | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, |
| 58. | апрель | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 59. | апрель | | по расписанию | презентация, практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 60. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 61. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 62. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 63. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.2. Устранение недочётов в моделях | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|--|---------------|------------------------------------|-----|---------------------------------------|--------------------------|--|
| 64. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.3. Подготовка стенда | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 65. | апрель | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.3. Подготовка стенда | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 66. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.3. Подготовка стенда | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 67. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.3. Подготовка стенда | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа |
| 68. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.4. Представление своей работы | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, демонстрация моделей |
| 69. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.4. Представление своей работы | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | беседа, опрос, педагогическое наблюдение, демонстрация моделей |
| 70. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, самостоятельная работа |
| 71. | май | | по расписанию | практическое занятие, консультация | 1,5 | Тема 10.5. Повторение раздела | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | опрос, самостоятельная работа |

| Заключительное занятие | | | | | | | | |
|------------------------|-----|--|------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 72. | май | | по расписанию | дискуссия, итоговое занятие | 1,5 | Подведение итогов | ул. Ферсмана, 15 каб. 13 | тестирование, выставка |
| Итого: | | | | | 108 | | | |

Расписание занятий: