

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

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



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

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Начальное техническое моделирование и конструирование»
(с изменениями и дополнениями)
(разноуровневая)**

Возраст учащихся: 7-11 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Недашковская Екатерина Николаевна,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск
2024 год

Пояснительная записка

Техническое творчество для детей - это занятия, которые объединяют в себе технические навыки и творческий подход к решению задач. Это может включать в себя конструирование и моделирование, создание роботов, эксперименты с электроникой, программирование, решение инженерных задач и многое другое. Такие занятия помогают детям развивать логическое мышление, креативность, проблемное мышление и общие навыки в области науки и технологий. А также могут стимулировать интерес к STEM-дисциплинам (науке, технологии, инженерии и математике) и развить у них умение работать в команде и решать сложные задачи, способствовать воспитанию трудолюбия.

В современном мире, где научно-технический прогресс и информационные технологии играют все более важную роль, возрастает потребность в квалифицированных инженерах, особенно в области высоких технологий. Однако у молодежи престиж инженерных профессий невелик. Творческие объединения для учащихся, где занимаются техническим творчеством, являются идеальной средой для раскрытия талантов и способностей ребенка, формирования его как личности с творческим потенциалом. Практикуя техническое творчество, подрастающее поколение осваивает основы инженерной науки, приобретает необходимые умения и навыки в практической деятельности, а также учится самостоятельно решать разнообразные конструкторские задачи.

Развитие творческих способностей детей и подростков в раннем возрасте является одним из важнейших психологических условий для овладения не только глубокими знаниями, но и способностями их приобретения. Навыки работы с инструментами, достижения требуемого качества руками сопровождают каждого обучающегося на пути в творческом обществе технического творчества, стимулируя интерес к технике, стремление к изобретательству и совершенствованию различных устройств.

Поэтому так важно формирование технического мышления у детей уже с младшего школьного возраста. Интерес к технике у детей младшего и среднего возраста поддерживается через средства массовой информации, которые представляют информацию об истории техники, ее настоящем и будущем в доступной и увлекательной форме. Объединения начального технического моделирования играют важную роль в приобщении детей к техническому творчеству.

Конструирование, в свою очередь, занимает ведущее положение среди разнообразных видов творческой деятельности. Оно позволяет детям выразить свои эмоции, воспринимать окружающий мир, развивать свое воображение и мышление. В процессе конструирования проявляются различные психические процессы, включая творческое воображение и мышление, что способствует развитию детской личности и формированию ключевых навыков для будущего.

Настоящая программа активно вовлекает детей в процесс усвоения

новых технических знаний и умений. Дети наилучшим образом развивают свои способности через реальную, активную деятельность, такую как создание моделей, игры, соревнования и другие виды творческой работы. Работа с различными материалами и техниками моделирования и конструирования способствует развитию воображения, пространственного мышления, смекалки и находчивости у учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Начальное техническое моделирование и конструирование» (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;

- 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;

- 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);

- иными нормативными актами по профилю реализуемой образовательной программы, локальными актами учреждения.

Актуальность программы. В современном мире, где информационные технологии и инновации играют все более важную роль, важно развивать у детей не только творческие и художественные способности, но и технические навыки. Программа помогает детям развивать структурированное мышление, проблемное решение, логическое и

аналитическое мышление. Она способствуют формированию навыков работы с различными материалами, инструментами, техниками и современными технологиями, помогает детям осваивать основы науки, технологии, инженерии и математики, что стимулирует интерес к STEM-дисциплинам.

Благодаря таким занятиям дети могут обрести практические навыки, которые пригодятся им в будущем: как в образовании, так и в профессиональной деятельности. Таким образом, программа играет важную роль в подготовке детей к жизни в современном мире и формирует у детей познавательный интерес к профессиям, связанным с техникой, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик.

Новизна программы заключается в использовании современных методов и подходов к обучению, поощрении инноваций, интерактивных методах обучения и индивидуальном подходе к развитию детей в возрасте от 9 до 12 лет. В программе используется:

- интеграция современных технологий: программа включает в себя использование современных технологий, таких работа с 3D-ручкой, робототехника, программирование и прочее. Это помогает детям познакомиться с передовыми технологиями и готовит их к современному цифровому миру;

- акцент на инновации: стимулирование детей к разработке новаторских идей и проектов, поощрение креативного мышления и развитие способности применять знания на практике, что помогает детям выделяться и создавать что-то уникальное

- применение интерактивных методов обучения: в программе используются интерактивные методики обучения, игровые подходы, задачи в форме проектов, что делает обучение более увлекательным и эффективным.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена ее профориентационной направленностью, которая помогает формировать у учащихся представление о различных предметных областях и потенциальных профессиях, что важно для выбора будущего образования и карьеры, Программа интегрируется в современные образовательные тренды, такие как STEM-образование, что помогает детям изучать науку, технологии, инженерию и математику практическим путем, так как создает условия для развития пространственного мышления, необходимого для успешного интеллектуального прогресса. Освоение навыков моделирования и конструирования способствует улучшению зрительно-моторной координации, расширению лексического запаса, что крайне важно для детей младшего школьного возраста, а также развитию технического и инженерного мышления (что несомненно пригодится на практике в повседневной жизни детям среднего школьного возраста).

Отличительной особенностью программы является акцент на практических навыках, индивидуализированный подход к учащимся, а также поддержка творчества и самовыражения, повышающие у детей уровень уверенности в собственных силах. В программе собраны разделы,

предлагающие различные способы и технологии создания изделий и различных материалов: бумаги, картона, природных материалов, пластика и др. Используются конструкторы Lego, электронный конструктор «Знаток», 3D-ручки, набор мини станков 6 в 1. При моделировании одни материалы дополняются другими. Работа с электронными конструкторами «Знаток» дает возможность детям познакомиться с электричеством и электрическими схемами, их основными деталями.

Цель программы: создание условий для развития у учащихся способностей к техническому творчеству, через обучение конструированию и моделированию, подготовка детей к потенциальному выбору профессии в области науки, инженерии, технологий или других технических сферах.

Задачи:

обучающие:

- познакомить с историей развития технического моделирования;
- познакомить с инструментами, применяемыми при изготовлении технических изделий и конструировании объемных макетов;
- познакомить с правилами сборки макетов и моделей из готовых наборов деталей;
- научить ориентироваться в технике чтения элементарных схем и чертежей;
- научить самостоятельно выполнять модели и конструкции из разных материалов;
- обучить техническим приемам работы с разными материалами;

развивающие:

- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции, внимание;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования и конструирования;
- развивать исследовательскую активность, а также умение наблюдать и экспериментировать;
- развивать у ребенка пространственное воображение;

воспитательные:

- воспитывать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитывать культуру труда учащихся;
- воспитание целеустремленности, трудолюбия, стремления самостоятельно находить нужную информацию, умению работать в коллективе;
- обучение детей ответственному отношению к выполнению заданий, соблюдению техники безопасности и уходу за оборудованием.

Возраст обучающихся: дети 7-11 лет, проявляющие склонность к техническому творчеству. Набор группы осуществляется в заявительном порядке. Комплектация групп производится согласно Уставу и локальному нормативному акту МУДО ЦВР.

Возрастные особенности. Программа учитывает возрастные психологические и психофизиологические особенности учащихся 7-11 лет. У детей младшего школьного возраста выражено наглядно-образное восприятие информации, повышенная утомляемость и предпочтение к практическим заданиям, что из-за способности к кратковременному восприятию теоретического материала. Для школьников средней школы ключевым является создание развивающей образовательной среды, способствующей раскрытию творческого потенциала, включая аспекты технической направленности. Поэтому важно для учащихся 9-11 лет – создавать ситуацию успеха, поддерживать и развивать их творческие способности.

В связи с указанными особенностями возрастных категорий в плане обучения важно включение теоретических концепций в процесс практической работы, а также частая смена видов деятельности на одном занятии. Предоставление возможности выбора учащимся видов заданий в зависимости от основной темы занятия позволяет углубить их вовлеченность в обучение. Такой комплексный подход к формированию занятия помогает учитывать специфику каждой возрастной группы и создавать образовательную среду, оптимально соответствующую потребностям и интересам учащихся.

На занятиях отрабатывается последовательность изготовления изделия, отслеживается индивидуальная работа учащихся. Предусматривается возможность выбора учащимися заданий в рамках темы в соответствии с их желанием, наличием материалов или новизной работы.

Уровень освоения программы: разноуровневая (стартовый и базовый уровни освоения).

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 2 года обучения. Срок освоения и объем программы по годам: 1-й год – 144 часа; 2 год – 216 часов. Общий объем программы (общее количество часов) – 360 часов.

Форма занятий: занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы: стартового уровня 12 человек, базового уровня 10 человек.

Режим занятий: занятия на 1-м году обучения проводятся - 2 раза в неделю по 2 академических часа; занятия 2-м году обучения проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Четкие возрастные границы формирования групп отсутствуют. Это связано с разным уровнем подготовки поступающих в объединение и

индивидуальным подходом к процессу обучения каждого учащегося в соответствии с его психофизическими возможностями.

Ожидаемые результаты

Предметные:

После освоения **стартового уровня программы** учащиеся должны **знать:**

- правила охраны труда;
- простейшие приемы изготовления шаблонов и выкроек;
- основные приемы сгибания в оригами;
- назначение инструментов и приспособлений;

уметь:

- изготавливать простейшие шаблоны и выкройки;
- пользоваться основными инструментами и приспособлениями;
- соблюдать правила охраны труда;
- выполнять основные приемы сгибания в оригами;
- изготавливать простые технические модели;
- изготавливать модели и поделки из бумаги, картона, фанеры и других материалов, применяемых в работе;
- пилить ручной пилой
- работать с наборами готовых деталей.

После освоения **базового уровня программы** учащиеся должны

знать:

- основные свойства материалов, применяемых в работе;
- назначение инструментов и приспособлений;
- основные приемы выполнения разметки отдельных деталей, способы основных соединений деталей;
- технологию изготовления моделей и поделок из различных материалов;

уметь:

- пользоваться инструментами, соблюдая правила безопасности труда;
- применять нужный материал в работе;
- изготавливать модели и поделки из бумаги, картона, фанеры и других материалов, применяемых в работе;
- работать с наборами готовых деталей;
- выжигать на фанере;
- выпиливать ручным лобзиком.

Метапредметные:

уметь:

- проявлять творческую инициативу и смекалку;
- находить практическое применение полученным знаниям и умениям в реальной жизни;
- проявлять изобретательность, творческую инициативу;

- 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;
- работать индивидуально и в группе, уметь организовать сотрудничество и совместную практическую деятельность с другими учащимися;
- использовать специальную и справочную литературу, Интернет для поиска нужного материала;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, осуществлять осознанный выбор дальнейшей профессиональной деятельности;

Личностные:

- воспитание чувства патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- сформированность значимых качеств личности: трудолюбия, аккуратности, порядочности, ответственности, толерантности.
- формирование культуры труда;
- формирование качеств творческой личности.

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.

Основные формы, методы и технологии, используемые в программе

При выборе метода изложения материала учитывается уровень подготовки детей, их возраст.

Методы обучения

Словесные

В основу этих методов положено слово как источник информации. Поэтому для изучения материала используется рассказ, беседа, лекция, работа с книгой. Беседы о видах техники. Различные техники, используемые при изготовлении моделей. Инструкции, которые применяются при работе. Правила техники безопасности при работе.

Наглядные

Подразделяются на иллюстрационные (плакаты, картинки, эскизы) и демонстрационные (выставки, просмотр альбомов и т.д.).

Показ образцов, выполненных с помощью различных техник. Использование наглядных пособий, просмотр книг.

Практические

Помогают выявить эффективность и прочность усвоения умений и навыков (выполнение рисунков, зарисовок эскизов, составление схем, сборка моделей, схем, макетов).

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, скреплённой 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 педагога 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.

Игровые технологии – в основу положена педагогическая игра как вид деятельности в условиях ситуаций, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта.

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

Развивающее обучение – создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми, при которых учитываются и используются закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

Формы проведения занятий: групповая, индивидуальная, работа по звеньям.

На занятиях отрабатывается последовательность изготовления изделия, отслеживается индивидуальная работа учащихся.

При обучении по данной программе необходимо учитывать психофизиологические особенности учащихся:

- для младших школьников (7-8 лет) – создавать «ситуацию успеха»;
- для учащихся 9-11 лет – поддерживать и развивать их творческие успехи.

В связи с тем, что занятия техническим творчеством требуют индивидуального подхода, а рабочее место каждого учащегося должно быть оборудовано в соответствии с требованиями техники безопасности, оптимальная наполняемость в группах - 10 человек, максимальная – 12.

Программой предусматривается возможность выбора учащимися заданий в рамках темы в соответствии с их желанием, наличием материалов или новизной работы.

Дидактические средства

- технологические схемы, развертки для изготовления моделей технических средств;
- дидактический материал (шаблоны, выкройки);
- инструкции к готовым наборам деталей и конструкторов;
- образцы готовых изделий;
- специальная литература по техническому творчеству.

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 проведения выставок в объединении, участия учащихся в выставках и конкурсах различного уровня.

Вводная диагностика проводится в начале учебного года в форме собеседования и практического задания с целью знакомства с обучающимися, оценки совокупности познавательных качеств детей, творческих способностей и умений.

При поступлении в объединение на 1 году обучения учащиеся должны знать название и предназначение простейших инструментов, иметь представление о машинах и технических агрегатах, уметь пользоваться простейшими инструментами, соблюдая правила безопасности труда, уметь ровно начертить линию и ровно по ней разрезать.

На 2 году обучения учащиеся должны знать: основные свойства материалов, применяемых в работе; назначение инструментов и приспособлений; уметь: пользоваться инструментами, соблюдая правила безопасности труда; применять нужный материал в работе; работать с наборами готовых деталей.

Промежуточная аттестация: проводится в конце первого года обучения с целью подведения промежуточных итогов обучения и оценки динамики продвижения обучающихся. Организуется в объединении в форме мини-выставки работ учащихся, изготовленных по собственному замыслу.

Итоговый контроль: проводится по итогам освоения всей программы в конце 2 года обучения по результатам выполнения устного опроса и проведения итоговой мини-выставки работ, изготовленных учащимися.

Определение уровня теоретических и практических знаний учащихся производится в соответствии с ожидаемыми результатами усвоения программы.

Система оценки подробно раскрывается в критериях оценки результатов итогового контроля, как по теоретической, так и по практической подготовке.

Оценка знаний и умений производится по 9 -бальной шкале, где 0-3 балла – низкий уровень, 4-7 – средний и 8-9 - высокий уровень.

Результативность обучения определяется в следующих формах:

1. **Теоретическая подготовка** - опрос.

2. **Практическая подготовка** - изготовление контрольного изделия, выставка творческих работ, защита творческих проектов, участие в конкурсах, конференциях.

Для изготовления контрольных образцов подбираются работы с учетом изученных разделов программы, уровня усвоения материала учащимися, наличия материалов для выполнения данных работ.

При оценивании изделий учитывается соблюдение технологии изготовления, аккуратность выполнения работы, творческий подход, внесение собственных решений в оформление работы, время изготовления.

Общая оценка результатов итогового контроля учащихся выводится, исходя из оценок результатов по теоретической и практической подготовке.. Результаты учащихся, победителей и призеров муниципальных, региональных и всероссийских конкурсов, участников творческих выставок зачитываются им, как итоговый результат. Результаты итогового контроля заносятся в итоговый протокол

Диагностические материалы

Вопросы для учащихся по итогам обучения программе стартового уровня

Теория (устно)

1. Какие материалы и инструменты мы используем на занятиях при изготовлении технических моделей? (*ножницы, линейка, нож, картон, клей, проволока*).

2. Из какого материала изготавливают шаблоны? (*картон*).

3. Какие материалы для работы вы знаете? (*картон, бумага, фанера, дерево, металлическая проволока, нетрадиционные материалы*).

4. Какое искусство пришло к нам из Японии? (*оригами*).

5. Какие способы соединения деталей вы знаете? (*внахлест, в замок*).

6. Какие готовые наборы деталей вы знаете? (*«Лего», «Знаток», «Конструктор»*).

7. Какие вы знаете приемы разметки? (*с помощью шаблона, линейки, угольника, циркуля*).

8. Как называется техника наклеивания деталей на лист бумаги? (*аппликация*).

9. Из каких деталей состоит планер? (*фюзеляж, крылья, хвостовое оперение (киль, стабилизатор)*).

Практика

Выполнение учащимися на выбор:

- летающего бумажного самолета по схеме;
- сборки электронной схемы.

Вопросы для учащихся по итогам обучения программе базового уровня

Теория (устно)

1. Какие инструменты мы использовали для работы с деревянными заготовками? (*пила, молоток, напильники*).
2. Для чего нужны шаблоны? (*для изготовления деталей моделей*).
3. Какие космические модели в оригами вы знаете? (*космолет, орбитальный модуль, самолет «Стрела»*).
4. Какие детали конструктора «Знаток» отвечают за звук? (*интегральная схема, динамик*).
5. Как называется изображение, по которому изготавливают модели? (*чертеж*).
6. Из каких деталей состоит макет ракеты? (*корпус, конус, ступени*).
7. От чего зависит качество полета планера? (*качество сборки, подбор грузика*).
8. Из чего состоит простейшая электрическая цепь? (*источник питания – батарея, потребитель энергии - лампочка, провод для соединения цепи*).
9. Из чего состоит модель воздушного змея? (*каркас, полотно, хвост, уздечка, катушка*).

Практика:

Выполнение учащимися на выбор:

- летающего мини-планера по схеме;
- сборки электронной схемы.

Диагностические материалы (см. Приложение 1, 2).

**Учебный план
Стартовый уровень**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	вводная диагностика: собеседование
2.	Тема 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях	4	2	2	опрос, наблюдение
3.	Тема 2. Основы выполнения простейших шаблонов и выкроек. Графическая подготовка	6	2	4	опрос, наблюдение, контрольное занятие
	Повторение темы	2	-	2	
4.	Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами	14	4	10	опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
5.	Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.)	42	6	36	опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	4	-	4	
6.	Изготовление макетов из картона	12	4	8	опрос, беседа, наблюдение
	Повторение темы	2	-	2	
7.	Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «LEGO», «Конструктор».	24	4	20	беседа, наблюдение, опрос, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
8.	Аппликация	8	2	6	беседа, наблюдение, самостоятельная работа

9.	Работа по собственному замыслу	18	4	14	беседа, наблюдение, анализ
10.	Итоговое занятие. Мини-выставка творческих работ	2	-	2	промежуточная аттестация: опрос, оценка творческих работ
	Итого:	144	30	114	

Содержание учебного плана

Вводное занятие – 2 часа.

Теория: Цели и задачи на учебный год. План работы на год. Инструктаж по технике безопасности, правила дорожного движения. Организационные вопросы. Вводная диагностика: собеседование.

Тема 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях – 4 часа.

Теория: Общее понятие о материалах, используемых при изготовлении технических моделей. Перечень материалов: картон, бумага, фанера, клеенка; нетрадиционные материалы (пластмассовые бутылки, железные банки, упаковочный материал).

Инструменты и приспособления, применяемые в работе (ножницы, иголки, булавки, шило, дырокол, нож, молоток). Правила пользования ими. Организация рабочего места. Правила техники безопасности.

Практика: Практическое использование инструментов.

Тема 2. Основы выполнения простейших шаблонов и выкроек. Графическая подготовка – 8 часов

Теория: Технология изготовления шаблонов. Изготовление шаблонов из картона для изготовления моделей и поделок. Основные приемы в изготовлении выкроек, перевод их с кальки на картон. Основные приемы разметки. Деление круга, квадрата на равные части.

Практика: Изготовление выкроек и шаблонов. Деление круга и квадрата на части, с помощью линейки и циркуля.

Тема 3. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами – 16 часов

Теория: Общие понятия о технике оригами. Способы сгибания в оригами, основные модели в оригами.

Практика: Изготовление игрушек и моделей в технике оригами. Изготовление из бумаги изделий (лодка-плоскодонка, яхта с парусом,

самолет-истребитель, космолет, самолет-утка, самолет-журавль и т.д.). Повторение пройденной темы.

Тема 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (фанера, дерево, бумага, картон и т.д.) – 46 часов

Теория: Общее понятие о материалах. Производство бумаги, виды бумаги (цветная бумага, картон, калька, бархатная и гофрированная бумага). Свойства бумаги, картона, фанеры и др. материалов. Способы и приемы работы с материалами. Технология изготовления моделей. Работа с готовыми наборами. Использование в работе ИКТ.

Практика: Изготовление моделей автомобилей, ракеты, планера, катера, воздушного змея и т.д. Повторение пройденной темы.

Тема 5. Изготовление макетов из картона – 14 часов

Теория: Общие понятия о макетах. Обсуждение выбранных тем.

Практика: Изготовление макетов по схемам: ангар для самолетов, летний домик. Работа с готовыми наборами. Коллективное творчество, работа в группах.

Тема 6. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Зналок», «LEGO», «Конструктор» - 26 часов

Теория: Ознакомление с содержанием готовых наборов. Изучение схем, инструкций, таблиц. Изучение технологии сборки схем.

Практика: Сборка схем из готовых деталей, конструирование с наборами «LEGO», «Конструктор» по инструкции и по собственному замыслу. Повторение пройденной темы.

Тема 7. Аппликация – 8 часов

Теория: Виды аппликации, материалы, применяемые в этой технике.

Практика: Изготовление образцов сюжетной аппликации на тему техники («Полет на Луну», «Работа в поле», «Детская площадка» и др.).

Тема 8. Работа по собственному замыслу – 18 часов

Теория: Обсуждение выбранных тем для изготовления моделей по собственному замыслу из изученных ранее.

Практика: Изготовление моделей по собственному замыслу. Защита творческих работ.

Итоговое занятие. Мини-выставка творческих работ – 2 часа

Практика: Подведение итогов. Оформление мини-выставки. Промежуточная аттестация: опрос, оценка работ учащихся.

**Учебный план
базовый уровень**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	вводная диагностика: собеседование
2.	Тема 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях	4	2	2	опрос, самостоятельная работа
3.	Тема 2. Графическая подготовка	8	2	6	опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
4.	Тема 3. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами. «Техника будущего»	14	2	12	беседа, наблюдение, контрольная работа
	Повторение темы	4	-	4	
5.	Тема 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.)	58	8	50	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	6	-	6	
6.	Тема 5. Изготовление макетов из картона, изделий из дерева	20	4	16	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
7.	Тема 6. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «LEGO», «Конструктор». Знакомство с робототехникой.	28	4	24	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное занятие
	Повторение темы	4	-	4	
8.	Тема 7. Электрифици-	16	4	12	беседа, опрос,

	рованные игрушки, модели и макеты				наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
9.	Тема 8. Изготовление творческих работ по собственному замыслу	24	4	20	беседа, наблюдение, анализ, самостоятельная работа
10.	Тема 9. Знакомство с новыми видами технического творчества: выжигание, выпиливание по дереву и др.	18	4	14	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	2	-	2	
11.	Итоговое занятие. Мини-выставка творческих работ	2	-	2	итоговый контроль: опрос, оценка творческих работ
	Итого:	216	36	180	

Содержание учебного плана базовый уровень

Вводное занятие – 2 часа

Теория: Цели и задачи на учебный год. План работы на год. Инструктаж по технике безопасности, правила дорожного движения. Организационные вопросы. Вводная диагностика: собеседование.

Тема 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях – 4 часа

Теория: Повторение темы о материалах и инструментах, используемых при изготовлении технических моделей. Перечень материалов: картон, бумага, фанера, клеенка; нетрадиционные материалы (пластмассовые бутылки, железные банки, упаковочный материал).

Инструменты и приспособления, применяемые в работе (ножницы, иголки, булавки, шило, дырокол, нож, молоток). Правила пользования ими. Организация рабочего места. Правила техники безопасности.

Практика: Практическое использование инструментов.

Тема 2. Графическая подготовка – 10 часов

Теория: Повторение основных приемов в выполнении чертежей, основных приемов разметки, перевод их с кальки на картон. Изучение простых элементов черчения: основная линия, пунктирная, осевая.

Практика: Изготовление выкроек и шаблонов. Выполнение простых чертежей.

Тема 3. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами. «Техника будущего» - 18 часов

Теория: Общие понятия о технике оригами, способов сгибания в оригами, основные модели в оригами.

Практика: Изготовление игрушек и моделей в технике оригами. Изготовление из бумаги изделий («Журавль, машущий крыльями», «Лунный модуль», «Космический корабль многоразового использования» и т.д.).

Тема 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (фанера, дерево, бумага, картон и т.д.) – 64 часа

Теория: Свойства различных материалов, способы и приемы работы с материалами. Технология изготовления моделей. Работа с готовыми наборами. Использование в работе ИКТ.

Практика: Изготовление моделей автомобилей, ракеты, самолета, танка, лодки, воздушного змея и т.д. Повторение пройденной темы.

Тема 5. Изготовление макетов из картона. Изготовление изделий из дерева – 22 часа

Теория: Общие понятия о макетах. Обсуждение выбранных тем.

Практика: Изготовление макетов: город будущего, саамская стоянка, или макеты по собственному замыслу. Изготовление кормушек для птиц. Коллективное творчество, работа в группах. Повторение пройденной темы.

Тема 6. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «LEGO», «Конструктор» - 32 часа

Теория: Повторение содержания готовых наборов. Изучение схем, инструкций, таблиц. Изучение технологии сборки схем.

Практика: Сборка схем из готовых наборов «Знаток», конструирование с наборами «LEGO», «Конструктор» по инструкции и по собственному замыслу. Знакомство с робототехникой на примере конструкторов «LEGO Education WeDo 2.0». Повторение пройденной темы.

Тема 7. Электрифицированные модели и макеты – 18 часов

Теория: Понятие об электричестве. Изучение простой цепи на примере конструктора «Знаток».

Практика: Изготовление подсветки в макетах и моделях. Изготовление светлячка.

Тема 8. Изготовление творческих работ по собственному замыслу – 24 часа

Теория: Обсуждение выбранных тем для изготовления моделей по собственному замыслу из изученных ранее тем.

Практика: Изготовление моделей по собственному замыслу. Защита творческих работ. Повторение пройденной темы.

Тема 9. Знакомство с новыми видами технического творчества, выжигание, выпиливание по дереву и др. – 20 часов

Теория: Общие понятия о выжигании и выпиливании. Обсуждение выбранных тем работ.

Практика: Выжигание по рисунку на фанере. Выпиливание по рисунку на фанере. Повторение пройденной темы.

Итоговое занятие – 2 часа

Практика: Подведение итогов. Оформление мини-выставки. Итоговый контроль: опрос, оценка работ учащихся.

Материально-техническое обеспечение

- учебный кабинет (включая типовую мебель);
- наборы инструментов и приспособлений;
- набор мини-станков;
- наборы конструкторов «LEGO», «Знаток», «Конструктор», LEGO Education WeDo 2.0;
- мультимедийный проектор, ноутбук;
- бумага и картон различных видов (офисная, цветная, гофрированная и т.д., картон упаковочный, белый, цветной);
- фанера, деревянный брус, рейки;
- наборы готовых деталей, конструкторы;
- чертежно-измерительный инструмент: ножницы, линейки, лекало, циркули;
- канцелярские принадлежности: карандаши «Конструктор», цветные карандаши, клей ПВА, клей «Момент», клей «Мастер», клей-карандаш, цветные мелки.

Список литературы для педагога

1. Выгонов В.В. Оригами. 50 лучших моделей самолетов/В.В. Выгонов. – Тверь: Мартин, 2018. – 164 с.
2. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование: Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе/ А.П. Журавлева, Л.А. Болотина Л.А. - М.: Просвещение, 1982. – 158 с.

3. Игнатова О.А. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальное техническое моделирование» (с элементами художественного конструирования). - Дом детского творчества имени академика А.Е. Ферсмана, 2013. – 16 с.
4. Карачев А.А., Шмелев В.Е. Спортивно-техническое моделирование. Учебное пособие/ А.А. Карачев, В.Е. Шмелев. – М.: Феникс, 2007. – 347 с.
5. Соколова С.В. Оригами для дошкольников: Методическое пособие для воспитателей ДОУ/С.В. Соколова. - СПб.: Детство-пресс, 2010. – 64 с.
6. Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребенка. Популярное пособие для родителей и педагогов/Т.И Тарабарина. - Ярославль: Академия развития, 1997. – 224 с.

Список литературы для учащихся

1. Выгонов В.В. Оригами. 50 лучших моделей самолетов/В.В. Выгонов. – Тверь: Мартин, 2018. – 164 с.
2. Дис Сара. LEGO. Удивительные творения/переводчик И.С. Ремизова. – М.: Эксмодетство, 2017. – 184 с.
3. Журавлева А.П. Что нам стоит флот построить/А.П. Журавлева. – М.: Патриот, 1990. – 229 с.
4. Оливер М. Книга для настоящих мальчишек/переводчик М.Л. Лавренченко. – М.: Аванта, 2022. – 128 с.

Программу составила
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

Е.Н. Недашковская

Диагностические материалы

Вопросы для учащихся по итогам освоения стартового уровня программы

Теория (устно)

1. Какие материалы и инструменты мы используем на занятиях при изготовлении технических моделей? (*ножницы, линейка, нож, картон, клей, проволока*).
2. Из какого материала изготавливают шаблоны? (*картон*).
3. Какие материалы для работы вы знаете? (*картон, бумага, фанера, дерево, металлическая проволока, нетрадиционные материалы*).
4. Какое искусство пришло к нам из Японии? (*оригами*).
5. Какие способы соединения деталей вы знаете? (*внахлест, в замок*).
6. Какие готовые наборы деталей вы знаете? (*«Лего», «Знаток», «Конструктор»*).
7. Какие вы знаете приемы разметки? (*с помощью шаблона, линейки, угольника, циркуля*).
8. Как называется техника наклеивания деталей на лист бумаги? (*аппликация*).
9. Из каких деталей состоит планер? (*фюзеляж, крылья, хвостовое оперение (киль, стабилизатор)*).

Практика

Выполнение учащимися на выбор:

- летающего бумажного самолета по схеме;
- сборки электронной схемы.

Вопросы для учащихся по итогам освоения всей программы

Теория (устно)

1. Какие инструменты мы использовали для работы с деревянными заготовками? (*пила, молоток, напильники*).
2. Для чего нужны шаблоны? (*для изготовления деталей моделей*).
3. Какие космические модели в оригами вы знаете? (*космолет, орбитальный модуль, самолет «Стрела»*).
4. Какие детали конструктора «Знаток» отвечают за звук? (*интегральная схема, динамик*).
5. Как называется изображение, по которому изготавливают модели? (*чертеж*).
6. Из каких деталей состоит макет ракеты? (*корпус, конус, ступени*).
7. От чего зависит качество полета планера? (*качество сборки, подбор грузика*).

8. Из чего состоит простейшая электрическая цепь? (*источник питания – батарея, потребитель энергии - лампочка, провод для соединения цепи*).

9. Из чего состоит модель воздушного змея? (*каркас, полотно, хвост, уздечка, катушка*).

Практика:

Выполнение учащимися на выбор:

- летающего мини-планера по схеме;
- сборки электронной схемы.

**Диагностическая карта промежуточной аттестации (итогового контроля)
 учащихся объединения «Начальное техническое моделирование и конструирование»
 _____ учебный год**

гр. № _____, уровень _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Устный (письменный) опрос			Выполнение контрольного задания					Итоговый балл	Уровень
		Количество правильных ответов	Полнота ответов	Средний балл	Соблюдение технологии	Аккуратность выполнения задания	Творческий подход в выполнении задания	Участие в конкурсах и выставках	Средний балл		
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											

« _____ » _____ 20 ____ г.

Педагог ДО _____ / _____
 (подпись) (ф.и.о. педагога)

**Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности
«Начальное техническое моделирование и конструирование»
(стартовый уровень освоения)**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь		беседа	2	Вводное занятие	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	вводная диагностика: собеседование
Раздел 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях – 4 часа							
2.	сентябрь		беседа-презентация	2	Тема 1.1. Общее понятие о материалах, используемых при изготовлении технических моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	краткий опрос
3.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 1.2. Инструменты и приспособления, применяемые в работе	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 2. Основы выполнения простейших шаблонов и выкроек. Графическая подготовка – 8 часов							
4.	сентябрь		беседа-презентация	2	Тема 2.1. Технология изготовления шаблонов и выкроек	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	опрос
5.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.2. Изготовление шаблонов из картона для изготовления моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
6.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.3. Основные приемы разметки. Деление круга и квадрата на части с помощью циркуля и линейки	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	контрольное занятие
7.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.4. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 3. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами – 16 часов							
8.	сентябрь		лекция	2	Тема 3.1. Общие понятия о технике оригами. Способы сгибания в оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	опрос
9.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.2. Изготовление модели лодки-плоскодонки	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
10.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.3. Изготовление модели яхты с парусом	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
11.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.4. Изготовление модели самолета-истребителя в технике оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
12.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.5. Изготовление модели «самолет-утка»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение

13.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.6. Изготовление модели по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
14.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.7. Изготовление модели по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
15.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.8. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.) - 46 часов							
16.	октябрь		лекция	2	Тема 4.1. Общее понятие о материалах. Способы и приемы работы с различными материалами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
17.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.2. Изготовление макетов автомобилей из бумаги	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
18.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.3. Изготовление макетов автомобилей из бумаги	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
19.	ноябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.4. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
20.	ноябрь		лекция, практическое занятие	2	Тема 4.5. Изготовление модели планера	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
21.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.6. Сборка планера	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
22.	ноябрь		беседа, практическое занятие	2	Тема 4.7. Оформление работ. Испытания планера	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
23.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.8. Изготовление катера из дерева и фанеры. Подбор материала	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
24.	ноябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.9. Сборка модели катера	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, беседа
25.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.10. Покраска модели катера, оформление	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
26.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.11. Изготовление технических моделей по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
27.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.12. Изготовление технических моделей по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
28.	декабрь		лекция-презентация	2	Тема 4.13. Изготовление технических моделей по собственному выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
29.	декабрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.14. Изготовление разверток по шаблону	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
30.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.15. Изготовление технических моделей по собственному выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
31.	декабрь		лекция-презентация	2	Тема 4.16. Изготовление технических моделей по собственному выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	краткий опрос
32.	декабрь		лекция-презентация,	2	Тема 4.17. Изготовление технических моделей по	ул. Ферсмана, 15	беседа,

			дискуссия		собственному выбору	каб. 5	краткий опрос
33.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.18. Изготовление технических моделей по собственному выбору. Сборка изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
34.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.19. Изготовление технических моделей по собственному выбору. Сборка изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
35.	январь		практическое занятие	2	Тема 4.20. . Изготовление технических моделей по собственному выбору. Сборка изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
36.	январь		практическое занятие	2	Тема 4.21. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
37.	январь		практическое занятие	2	Тема 4.22. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
38.	январь		практическое занятие	2	Тема 4.23. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
Раздел 5. Изготовление макетов из картона – 14 часов							
39.	январь		лекция	2	Тема 5.1. Общие понятия о макетах. Обсуждение выбранных тем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
40.	январь		практическое занятие, консультация	2	Тема 5.2. Изготовление макетов по схемам	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
41.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.3. Изготовление развертки макета	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
42.	февраль		практическое занятие	2	Тема 5.4. Сборка макета	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, краткий опрос
43.	февраль		практическое занятие	2	Тема 5.5. Работа с наборами готовых деталей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
44.	февраль		практическое занятие	2	Тема 5.6. Работа с наборами готовых деталей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	опрос
45.	февраль		практическое занятие	2	Тема 5.7. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	Самостоятельная работа
Раздел 6. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «Лего», «Конструктор» - 26 часов							
46.	февраль		лекция	2	Тема 6.1. Ознакомление с содержанием готовых наборов	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
47.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.2. Изучение технологии сборки схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
48.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.3. Сборка схем из конструктора «Знаток-1», «Знаток -2» (15 схем)	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
49.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.4. Сборка схем из конструктора «Знаток-1», «Знаток -2» (15 схем)	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, краткий опрос
50.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 6.5. Сборка схем из конструктора «Знаток-1», «Знаток -2» (15 схем)	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
51.	март		практическое занятие	2	Тема 6.6 . Сборка схем из конструктора «Знаток»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение

					(180 схем)	каб. 5	
52.	март		практическое занятие	2	Тема 6.7. Сборка схем из конструктора «Знаток» (180,360 схем)	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
53.	март		практическое занятие	2	Тема 6.8. Сборка схем из конструктора «Знаток» (180,360 схем)	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, краткий опрос
54.	март		практическое занятие	2	Тема 6.9. Сборка схем из конструктора «Знаток», альтернативные источники энергии	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
55.	март		лекция, практическое занятие	2	Тема 6.10. Сборка схем из конструктора «Знаток», альтернативные источники энергии	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
56.	март		лекция-презентация, дискуссия	2	Тема 6.11. Работа с конструкторами «Лего», Лего Веди 2.0 «Юный конструктор»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
57.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 6.12. Работа с конструкторами «Лего», Лего Веди 2.0 «Юный конструктор»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
58.	апрель		дискуссия	2	Тема 6.13. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
Раздел 7. Аппликация – 8 часов							
59.	апрель		лекция	2	Тема 7.1. Виды аппликации, материалы, применяемые в этой технике	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
60.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Тема 7.2. Выполнение аппликации по теме «Полет на луну»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
61.	апрель		практическое занятие	2	Тема 7.3. Выполнение аппликации по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
62.	апрель		практическое занятие	2	Тема 7.4 Оформление работы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 8. Работа по собственному замыслу – 18 часов							
63.	апрель		лекция	2	Выбор творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
64.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация, наблюдение
65.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
66.	май		практическое занятие, консультация	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	Самостоятельная работа, наблюдение
67.	май		дискуссия	2	Анализ творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
68.	май		практическое занятие, консультация	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение
69.	май		практическое занятие, консультация	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, наблюдение

70.	май		практическое занятие	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	
71.	май		практическое занятие	2	Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	анализ творческих работ
72.	май		дискуссия, практическое занятие	2	Итоговое занятие. Мини-выставка творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	промежуточная аттестация: опрос, оценка творческих работ
			Итого:	144			

Календарный учебный график
к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности
«Начальное техническое моделирование и конструирование»
(базовый уровень освоения)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь		беседа	2	Вводное занятие	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	вводная диагностика: собеседование
Раздел 1. Материалы и инструменты, применяемые на занятиях – 4 часа							
2.	сентябрь		беседа-презентация	2	Тема 1.1. Повторение понятий о материалах и инструментах, используемых при изготовлении технических моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	краткий опрос
3.	сентябрь		лекция	2	Тема 1.2. Повторение понятий о материалах и инструментах, используемых при изготовлении технических моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
Раздел 2. Графическая подготовка – 10 часов							
4.	сентябрь		беседа-презентация	2	Тема 2.1. Повторение основных приемов в выполнении простых чертежей, основных приемов разметки	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	краткий опрос
5.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.2. Изготовление шаблонов из картона для изготовления моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
6.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.3. Изготовление шаблонов из картона для изготовления моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
7.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.4. Изготовление небольших чертежей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
8	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.5. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
Раздел 3. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами. «Техника будущего» - 18 часов							
9.	сентябрь		лекция	2	Тема 3.1. Повторение способов сгибания в оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
10.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 3.2. Повторение ранее изготавливаемых моделей из оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
11.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 3.3. Изготовление моделей в технике оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
12.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 3.4. Изготовление моделей в технике	ул. Ферсмана, 15	наблюдение,

					оригами	каб. 5	консультация
13.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.5. Изготовление моделей в технике оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
14.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.6. Изготовление моделей в технике оригами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
15.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.7. Изготовление работ по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
16.	октябрь		лекция	2	Тема 3.8 Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
17.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 3.9 Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, беседа
Раздел 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.) – 64 часа							
18.	октябрь		лекция	2	Тема 4.1. Общее понятие о материалах. Способы и приемы работы с различными материалами	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
19	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.2. Изготовление технических моделей из различных материалов по выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
20.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.3. Изготовление технических моделей из различных материалов по выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
21.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.4. Изготовление технических моделей из различных материалов по выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
22.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.5. Изготовление технических моделей из различных материалов по выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
23.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.6. Изготовление технических моделей из различных материалов по выбору	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
24.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.7 Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
25.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.8. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
26.	ноябрь		лекция, практическое занятие	2	Тема 4.9. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	опрос, самостоятельная работа
27.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.10. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, консультация
28.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.11. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
29.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.12. Изготовление авиамоделей из	ул. Ферсмана, 15	Наблюдение

					пенопласта и плотного картона	каб. 5	
30.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.13. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация, наблюдение
31.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.14. Изготовление авиамоделей из пенопласта и плотного картона	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	Консультация
32.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.15. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	Наблюдение
33.	ноябрь		лекция	2	Тема 4.16. Изготовление судовых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, опрос
34.	ноябрь		лекция	2	Тема 4.17. Изготовление судовых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, опрос
35.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.18. Изготовление судовых моделей	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
36.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.19. Изготовление судовых моделей. Сборка изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
37.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.20. Изготовление судовых моделей. Сборка изделий	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
38.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.21. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
39.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.22. Изготовление воздушного змея	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
40.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.23. Изготовление воздушного змея	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
41.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.24. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
42.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.25. Изготовление работ по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
43.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.26. Изготовление работ по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
44.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.27. Изготовление работ по собственному замыслу	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
45.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.28. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
46.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.29. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
47.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.30. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15	консультация

						каб. 5	
48.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.31. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
49	декабрь		практическое занятие	2	Тема 4.32. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
Раздел.5. Изготовление макетов из картона, изделий из дерева - 22 часа							
50.	декабрь		лекция	2	Тема 5.1. Повторение понятий о макетах. Обсуждение выбранных тем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
51.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.2. Изготовление макетов по схемам и эскизам. Работа в группах	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
52.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.3. Изготовление макетов по схемам и эскизам. Работа в группах	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
53.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.4. Изготовление макетов по схемам и эскизам. Работа в группах	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
54.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.5. Изготовление развертки макета	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
55.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.6. Сборка и оформление макета	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, краткий опрос
56.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.7. Изготовление кормушки для птиц	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, консультация
57.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.8. Изготовление кормушки для птиц	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
58.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.9. Сборка кормушки, коллективное творчество	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
59.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.10. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
60.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.11. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 6. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «Лего», Лего Веду, «Конструктор» - 32 часа							
61.	февраль		лекция	2	Тема 6.1. Повторение содержания готовых наборов. Конструирование из наборов конструктора «Лего»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
62.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.2. Конструирование видов транспорта	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
63.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.3. Конструирование машин будущего, космических объектов	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация

64.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.4. Конструирование из конструкторов «Знаток»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
65.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.5. Конструирование из конструкторов «Знаток», 180, 320 схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, краткий опрос
66.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.6. Конструирование из конструкторов «Знаток», 180, 320 схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
67.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.7. Конструирование из конструкторов «Знаток», 180, 320 схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
68.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.8. Конструирование из набора «Альтернативные источники энергии»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
69.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.9. Конструирование из набора «Альтернативные источники энергии»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
70.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.10. Конструирование «Альтернативные источники энергии»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
71.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.11. Знакомство с конструктором «Знаток» 999 схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
72.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.12. Знакомство с конструктором «Знаток» 999 схем	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
73.	март		лекция	2	Тема 6.13. Знакомство с конструктором «Лего Веду»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
74.	март		практическое занятие	2	Тема 6.14. Знакомство конструктора «Лего Веду»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
75.	март		практическое занятие	2	Тема 6.15. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, краткий опрос
76.	март		практическое занятие	2	Тема 6.16. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
Раздел 7. Электрифицированные игрушки, модели и макеты – 18 часов							
77.	март		лекция	2	Тема 7.1. Основные понятия об электричестве и электрических схемах	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
78.	март		практическое занятие	2	Тема 7.2. Сборка простейших электрических схем из набора элементов на примере конструктора «Знаток»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
79.	март		практическое занятие	2	Тема 7.3. Сборка простейших электрических схем из набора элементов на примере конструктора «Знаток»	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
80.	март		лекция	2	Тема 7.4. Сборка светлячка	ул. Ферсмана, 15	беседа. опрос

						каб. 5	
81.	март		практическое занятие	2	Тема 7.5 Установка подсветки в макеты	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
82.	март		практическое занятие	2	Тема 7.6. Установка подсветки в макеты	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
83.	март		практическое занятие	2	Тема 7.7. Установка подсветки в модели и игрушки	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
84.	март		практическое занятие	2	Тема 7.8. Установка подсветки в модели и игрушки	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
85.	март		практическое занятие	2	Тема 7.9. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
Раздел 8. Изготовление творческих работ по собственному замыслу – 24 часа							
86.	апрель		лекция	2	Тема 8.1. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
87.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.2. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
88.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.3. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация, наблюдение
89.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.4. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
90.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.5. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
91.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.6. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
92.	апрель		лекция	2	Тема 8.7. Анализ творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, анализ
93.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.8. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
94.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.9. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение
95.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.10. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
96.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.11. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
97.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.12. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация

Раздел 9. Знакомство с новыми видами технического творчества: выжигание, выпиливание по дереву и др. – 20 часов							
98.	май		лекция	2	Тема 9.1. Общие понятия о выжигании и выпиливании	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
99.	май		практическое занятие	2	Тема 9.2. Выжигание на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация, наблюдение
100.	май		практическое занятие	2	Тема 9.3. Выжигание на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
101.	май		практическое занятие	2	Тема 9.4. Выжигание на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
102.	май		практическое занятие	2	Тема 9.5. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
103.	май		лекция	2	Тема 9.6. Выпиливание ручным лобзиком на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	консультация
104.	май		практическое занятие	2	Тема 9.7. Выпиливание ручным лобзиком на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
105.	май		практическое занятие	2	Тема 9.8. Выпиливание ручным лобзиком на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа, анализ
106.	май		практическое занятие	2	Тема 9.9. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	самостоятельная работа
107.	май		практическое занятие	2	Тема 9.10. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	наблюдение, консультация
108.	май		практическое занятие	2	Итоговое занятие. Мини-выставка творческих работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	итоговый контроль: опрос, оценка творческих работ
Итого:				216			