

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании  
методического совета МУДО ЦВР  
протокол от 01.09.2025 № 1



**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Юный техник-моделист»  
(продвинутый уровень)**

Возраст учащихся: 9-12 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Недашковская Екатерина Николаевна,  
педагог дополнительного  
образования

г. Оленегорск  
2025 год

## Пояснительная записка

Современный мир стремительно меняется под влиянием научно-технического прогресса, и одной из ключевых задач образования является подготовка подрастающего поколения к жизни в условиях высокотехнологичного общества. Дети младшего и среднего школьного возраста обладают естественной любознательностью, высоким уровнем познавательной активности и стремлением к практическому действию, что делает именно этот возраст особенно благоприятным для формирования интереса к техническому творчеству.

Техническое творчество - это практико-ориентированная программа, которая сочетает конструирование, моделирование, робототехнику, простую электронику и основы программирования. В условиях стремительного научно-технического прогресса раннее формирование технического мышления и навыков проектной деятельности способствует успешной адаптации ребёнка в современном мире, повышает интерес к STEM-дисциплинам и развивает важные метапредметные компетенции: логическое мышление, креативность, пространственное воображение и умение работать в команде.

Занятия конструированием и моделированием активно вовлекают обучающихся 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 «Юный техник-моделист» (далее – Программа) разработана на основе нормативных документов:

- 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** обоснована социальным и образовательным запросам государства на подготовку нового поколения с развитым техническим мышлением и практическими компетенциями. В эпоху стремительного научно-технического прогресса и цифровизации крайне важно формировать у детей навыки проектной деятельности, конструирования и программирования - основы для будущей профессиональной ориентации в высокотехнологичных отраслях.

Особое значение программа приобретает за счёт практической направленности: создание роботов и технических объектов, их программирование и испытания позволяют превратить теоретические знания в конкретные умения. Изучение тематических проектов, в том числе «Освоение Арктики», вводит школьников в реальные региональные вызовы и возможности - от мониторинга окружающей среды и роботизации труднодоступных районов до разработки решений для безопасной работы в суровых климатических условиях.

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 её практико-ориентированный и комплексный характер. В ней собраны разделы, предлагающие разнообразные способы и технологии создания изделий из различных материалов — бумаги, картона, природных компонентов, пластика и др. Обучающиеся имеют возможность работать с современными наборами и инструментами: конструкторами Lego, электронным конструктором «Знаток», 3D-ручками, мини-станками, а также знакомятся с принципами работы фрезерного и лазерного станков с числовым программным управлением. Такое разнообразие средств обучения позволяет детям попробовать себя в разных областях технического творчества, увидеть взаимосвязь между традиционными и инновационными технологиями, а также постепенно осваивать путь от простого моделирования к более сложным инженерным решениям. 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:*

- сформировать у учащихся базовые знания и умения в области конструирования, моделирования, робототехники, электроники и программирования;

- познакомить детей с различными материалами и технологиями их обработки, включая использование современных конструкторов, инструментов и оборудования;

- сформировать продвинутые навыки сборки макетов и моделей из готовых наборов деталей с использованием современного технического оборудования и инструментов, эффективное применение их в решении поставленных задач;

- сформировать практические умения работы с чертежами, схемами, картами, справочной и специальной литературой, с различными конструкционными материалами и специальными инструментами;

- научить самостоятельно выполнять модели и конструкции из разных материалов по образцу и по шаблону;

- развить умения применять полученные знания для создания собственных проектов и изделий;

*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;

- воспитывать целеустремленности, трудолюбия, стремления самостоятельно находить нужную информацию, умению работать в коллективе;

- научить детей ответственному отношению к выполнению заданий, соблюдению техники безопасности и уходу за оборудованием.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей 9-12 лет, освоивших дополнительную общеразвивающую программу «Начальное техническое моделирование и конструирование», а также дети, проявляющие склонность к занятиям техническим творчеством.

**Возраст обучающихся:** дети 9-12 лет. 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 9-12 лет. У детей младшего и среднего 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 9-10 лет – создавать ситуацию успеха, для учащихся 11-12 лет – 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: продвинутый.**

**Форма обучения: очная.**

**Объем и срок освоения программы:** Объем программы - 144 часов. Программа рассчитана на 1 год обучения.

**Форма занятий** – групповая, фронтальная (работа по подгруппам) и индивидуальная.

**Численный состав группы** – 10 человек. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа;

**Ожидаемые результаты**

**Предметные:**

По окончании обучения по программе учащиеся должны **знать:**

- основные понятия в области конструирования, моделирования, робототехники, электроники и основ программирования;
- свойства и особенности различных материалов (бумага, картон, пластик, природные материалы и др.), технологию изготовления различных моделей и поделок из них;
- принципы работы с конструкторами Лего, «Знаток», 3D-ручками и другими техническими средствами для решения практических задач;
- виды и назначение высокотехнологичного оборудования (3D-принтеры, станки с ЧПУ, лазерные резаки и др.);
- правила техники безопасности при работе с инструментами, приборами и станками;

- основные приемы выполнения разметки отдельных деталей, способы основных соединений деталей;
- основные приемы сборки электронных схем;

***уметь:***

- пользоваться инструментами, соблюдая правила безопасности труда;
- правильно применять нужный материал в работе;
- изготавливать модели из различных материалов, применяемых в работе;
- создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;
- работать с наборами готовых деталей Lego, «Знаток», Lego Wedo 2.0;
- оформлять простые компьютерные презентации;
- читать и анализировать схемы, чертежи, инструкции и использовать их в практической деятельности;
- применять полученные знания для создания простых изделий и технических проектов;
- уметь использовать специальную и справочную литературу, Интернет для поиска нужного материала;
- уметь создавать презентации для представления индивидуальных проектов;
- выполнять простейшие операции на учебных мини-станках и осознанно применять принципы их работы.

***Метапредметные***

- развитие алгоритмического и логического мышления, способности к анализу и прогнозированию;
- формирование умений проектировать деятельность: ставить цель, планировать этапы, распределять обязанности и доводить начатое дело до конца;
- развитие навыков сотрудничества и командной работы, умения аргументировать собственное мнение;
- развитие исследовательских и творческих умений;
- формирование ответственного отношения к соблюдению правил безопасности.
- развитие навыков самоконтроля, самооценки, умения осуществлять осознанный выбор дальнейшей профессиональной деятельности.

***Личностные***

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству и инженерной деятельности, положительной мотивации к обучению;
- воспитание уверенности в собственных силах, инициативности и стремления к саморазвитию;
- формирование культуры безопасного труда и осознанного отношения к использованию техники;

- осознание значимости инженерных знаний для развития общества и государства в целом;
- формирование необходимых личностных качеств: трудолюбия, аккуратности, порядочности, ответственности, патриотизма, толерантности;
- воспитание уважения к своему труду и труду товарищей, инженерному труду и достижениям российских ученых, формирование гордости за вклад России в развитие науки и техники.

## **Методическое обеспечение**

### **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.



## **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, модулей Wedo 2.0 и др.).

## **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.

*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.

*Проектная деятельность* - организация учебного процесса, которая направлена на решение учащимися жизненных, учебных и профессиональных задач на основе самостоятельного анализа информации, необходимой для редактирования и обоснования поэтапной, эффективной деятельности, представления результата.

В программе учитываются возрастные и психологические особенности детей разного возраста. Она составлена по принципу постепенного нарастания степени сложности работ и перехода от работы под контролем педагога к самостоятельным работам, правильному обращению с инструментом и покрасочным оборудованием, а также выбору исторической литературы для достоверного изготовления модели. Для поддержания интереса и внимания при работе соблюдается режим отдыха, а также смена видов работы. При возможной неудаче педагог помогает исправить допущенные ошибки, а также помогает найти решения для выхода из затруднительных положений. Успехи подкрепляются похвалой, одобрением, что способствует укреплению уверенности учащегося в своих силах и стимулирует последующую более качественную работу.

### **Дидактические материалы**

- 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.
- программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0;
- комплекты заданий к робототехническим наборам LEGO Education WeDo.

### **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 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; работать с наборами готовых деталей; конструировать из наборов Lego и «Знаток».

**Промежуточная аттестация:** проводится в середине учебного года с целью подведения промежуточных итогов обучения и оценки динамики продвижения обучающихся. Организуется в объединении в форме устного опроса по пройденным темам.

**Итоговый контроль:** проводится по результатам выполнения контрольного задания, участия в выставках, творческих конференциях и конкурсах.

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 итоговой аттестации учащихся выводится, исходя из результатов по теоретической и практической подготовке. Результаты итогового контроля заносятся в итоговый протокол.

### **Контрольные вопросы и задания итогового контроля учащихся**

#### ***Теория (устно)***

1. Какие инструменты вы использовали в работе (*пила, молоток, плоскогубцы, напильники, шуруповерт и т.д.*).
2. Для чего нужны схемы? (*для правильной сборки устройства*).
3. Какие космические модели в оригами вы знаете? (*ракета «Энергия», «Космолет», «Самолет Утка» и т.д.*).
4. Как можно получить энергию солнца (*установить солнечные батареи*).
5. Как называется изображение, по которому изготавливают модели? (*чертеж*).
6. Из каких основных деталей состоит макет самолета? (*фюзеляж, крылья стабилизатор, киль, шасси*).
7. От чего зависит качество полета планера? (*качество сборки, подбор грузика*).
8. Из чего состоит электрическая цепь солнечной батареи? (*источник света, аккумуляторная батарея, потребитель энергии - лампочка, провода для соединения цепи*).

9. Основные узлы конструктора Lego, Знаток (*мотор, интегральные схемы, динамик*).

10. Какие вы знаете модули конструктора Lego Wedo 2.0 (*«Вентилятор», «Улитка», «Гоночный автомобиль», «Птеродактиль» и т.д.*).

11. Какой пластик применяется в работе с 3D-ручкой. (*PLA, ABC*)

### ***Практика:***

Выполнение учащимися модели на выбор:

- собрать схему конструктора «Знаток» 320, 999 или модель робота Lego WeDo 2.0;

- создать работу с помощью 3D-ручки;

- результативность участия в выставках, конференциях и конкурсах.

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.

### ***Критерии оценки:***

Уровень усвоения теоретического материала:

*низкий* – справляется с заданиями только с помощью педагога;

*средний* - справляется с заданиями с незначительной помощью педагога;

*высокий* – справляется с заданиями самостоятельно.

Уровень усвоения практических навыков:

*низкий* – низкое качество владения инструментарием программы, испытывает затруднения при создании программного продукта;

*средний* - владение инструментарием программы, при создании программный продукта пользуется консультативной помощью;

*высокий* – полное владение инструментарием программы, создание сложных программных продуктов с использованием различных сочетаний программных инструментов.

**Диагностическая материалы (см. Приложение 1).**

## Учебный план

| №<br>п/п | Название темы                                                                                                                                                                           | Количество часов |        |          | Формы аттестации/<br>контроля                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                         | всего            | теория | практика |                                                                        |
| 1.       | Вводное занятие. Техника безопасности.                                                                                                                                                  | 2                | 2      | -        | вводная диагностика: собеседование                                     |
| 2.       | Тема 1. Материалы и инструменты и оборудование, применяемые на занятиях                                                                                                                 | 2                |        | 2        | опрос, самостоятельная работа                                          |
| 3.       | Тема 2. Техника и оригами. Изготовление технических изделий в технике оригами. «Техника будущего»                                                                                       | 6                | 2      | 4        | опрос, наблюдение, самостоятельная работа                              |
| 4.       | Тема 3. Знакомство с высокотехнологичным оборудованием. Как работает лазерный станок.                                                                                                   | 4                | 2      | 2        | беседа, наблюдение                                                     |
| 5.       | Тема 4. Основы стендового моделизма. Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.) и наборов готовых деталей.                                | 36               | 6      | 30       | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа                      |
|          | Повторение темы                                                                                                                                                                         | 4                | -      | 4        |                                                                        |
| 6.       | Тема 5. Занимательная робототехника. Устройство конструктора LEGO Education WeDo 2.0: Создание роботов и технических объектов, программирование их. Изучение проекта «Освоение Арктики» | 22               | 4      | 18       | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное занятие |
| 7.       | Тема 6. Подготовка к конкурсам и выставкам. Изготовление творческих работ по собственному замыслу.                                                                                      | 18               | 4      | 14       | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа                      |
| 8.       | Тема 7. Основы конструирования: Конструирование из                                                                                                                                      | 16               | 2      | 14       | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная                             |

|     |                                                                      |            |           |            |                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|     | наборов LEGO, Знatok. Знакомство с основами электроники.             |            |           |            | работа, контрольное занятие                                                        |
| 9.  | Тема 8. Основы 3D моделирования. Рисование 3D-ручкой                 | 18         | 4         | 14         | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, промежуточная аттестация: опрос |
| 10. | Тема 9. Основы обработки древесины. Выжигание, выпиливание по дереву | 12         | 4         | 8          | беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа                                  |
| 11. | Промежуточная аттестация                                             | 2          | -         | 2          | устный опрос                                                                       |
| 12. | Итоговое занятие                                                     | 2          | -         | 2          | итоговый контроль: мини-выставка, контрольное задание                              |
|     | <b>Итого:</b>                                                        | <b>144</b> | <b>32</b> | <b>112</b> |                                                                                    |

### 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, инструменты и оборудование, применяемые на занятиях (2 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. Низковольтное оборудование, применяемое в работе: мини станки для детского творчества. Организация рабочего места. Правила техники безопасности.

**Практика:** Практическое использование инструментов.

#### Тема 2. Техника и оригами. Изготовление моделей в технике оригами. «Техника будущего» (6 часов)

**Теория:** Повторение понятий о технике оригами, способов сгибания в оригами, основные модели в оригами.

**Практика:** Изготовление игрушек и моделей в технике оригами. Изготовление из бумаги изделий («Ракета Энергия», «Орбитальный модуль», «Самолет «Конкорд» и т.д.).

### **Тема 3. Знакомство с высокотехнологичным оборудованием. Как работает лазерный станок ( 4 часа)**

**Теория:** Знакомство с устройством и принципами работы лазерного станка.

**Практика:** Экскурсия в лабораторию высокотехнологичного оборудования. Наблюдение за работой лазерного станка.

### **Тема 4. Основы стандового моделизма. Изготовление технических моделей из различных материалов (фанера, дерево, бумага, картон и т.д.) и наборов готовых деталей. (36 часов)**

**Теория:** Свойства различных материалов, способы и приемы работы с материалами. Технология изготовления моделей. Работа с готовыми наборами. Применение в работе мини станков. Знакомство с фрезерным станком с ЧПУ. Использование в работе ИКТ.

**Практика:** Изготовление авиамоделей, автомобилей, макетов горной техники, военной техники, и т.д. из различных материалов (фанера, дерево, бумага, картон и т.д.) и наборов готовых деталей. Применение в работе мини станков из набора станочного оборудования 6 в 1.

Работа по собственному замыслу.

### **Тема 5. Занимательная робототехника. Устройство конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Создание роботов и технических объектов, программирование их. Изучение проекта «Освоение Арктики» (22 часа)**

**Теория:** Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0. Изучение деталей и устройств конструктора, схем сборки основных узлов и модулей.

**Практика:** Создание роботов и технических объектов, программирование их. Изучение проекта «Освоение Арктики». Освоение датчиков перемещения и наклона. Изучение программирования . Применение их на практике. Сборка и программирование роботов. Создание серии модулей «Рободинопark» и т.д. Создание и программирование собственных проектов. Изучение проекта «Освоение Арктики». Закрепление материала.

### **Тема 6. Подготовка к конкурсам и выставкам. Изготовление творческих работ и проектов по собственному замыслу (18 часов)**

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

**Практика:** Изготовление моделей по собственному замыслу. Подготовка работ к выставке. Защита творческих работ. Применение в работе ИКТ.

## **Тема 7. Основы конструирования. Конструирование из наборов Лего, Знаток (16 часов)**

**Теория:** История возникновения конструктора LEGO. Разнообразие видов транспорта. История возникновения первого транспорта. Необычные машины. Понятие «космос», виды космических устройств. Работы по собственному замыслу.

Знакомство с основами электроники на примере электронного конструктора «Знаток».

**Практика:** Свободная конструктивная деятельность: конструирование видов транспорта, новые формы «Машины будущего», создание космических объектов с помощью деталей конструктора LEGO. Работа с готовыми наборами деталей «Знаток». Закрепление навыков в сборке электрических схем.

## **Тема 8. Основы 3Д моделирования. Рисование 3D-ручкой (18 часа)**

**Теория:** История создания 3D технологии; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства. Техники рисования на плоскости и в пространстве. Промежуточная аттестация: устный опрос.

**Практика:** выполнение линий разных видов. Создание плоских фигур по трафарету. Создание плоских и объемных фигур. Практическая работа «Насекомые», «Животные», «Новогодние сувениры», «Украшение для мамы» и т.д. Изготовление панно с применением 3Д ручки. Подготовка работ к выставке.

## **Тема 9. Основы обработки древесины. Выжигание, выпиливание по дереву (12 часов)**

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

**Практика:** Выжигание по рисунку на фанере. Выпиливание по рисунку на фанере. Изготовление кормушек для птиц.

### **Промежуточная аттестация (2 часа).**

**Практика:** Подведение итогов работы за 1 полугодие. Обсуждение результатов. Мини – выставка в кабинете. Итоговый контроль: оценка контрольного задания.

### **Итоговое занятие (2 часа).**

**Практика:** Подведение итогов. Обсуждение результатов. Итоговый контроль: Мини – выставка в кабинете, оценка контрольного задания.



### Список литературы для педагога

1. Журавлёва А.И. Техническое творчество младших школьников. // Программы для внешкольных учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. Подготовительные занятия с младшими школьниками. Спортивно-техническое моделирование. Декоративно-прикладное искусство и дизайн. – М.: Просвещение. 1995. – с. 36-45
2. Тенюх Р.О. Программа «Введение в робототехнику», Оленегорск, 2020.
3. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование: Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение, 1982. – 158 с., ил.
4. Золотарева А.С., Зинков А.В., Степанова Е.В., Гаврилова Н.В. Дополнительная образовательная программа по техническому конструированию «РобоСтарт» на основе образовательного конструктора Lego Education Wedo 2.0.- М.: Издательство Перо, 2020. - 116 с.
5. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
6. Программы для учреждений дополнительного образования и образовательных школ «Техническое творчество учащихся». - М.: Просвещение, 1995.
7. Соколова С.В. Оригами для дошкольников: Методическое пособие для воспитателей ДОУ. - СПб.: Детство-пресс, 2010. – 64 с.
8. Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребенка. Популярное пособие для родителей и педагогов. - Ярославль: Академия развития, 1997. – 224 с., ил.
9. Большаков В.П. Основы 3Д.- моделирования/В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.:Питер, 2013.- 304с.

### Список литературы для учащихся

1. Геронимус Т.М. Маленький мастер: учебник по трудовому обучению. 2 класс. - М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2008. – 144 с., ил.
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. - 96 с.
3. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO EDUCATION WEDO 2.0.Рободинопарк. – М.: Лаборатория знаний, 2019. - 56 с.
4. Лутцева Е.А. Технология: ступеньки к мастерству. - М.: Вентана-Граф, 2006.
5. Проснякова Т.Н. Уроки мастерства. 3 класс. - Самара: Корпорация «Федеров», 2005.

### Интернет-источники

1. WeDo 2.0 Support. Everything You Need. LEGO EDUCATION, [Электронный ресурс] // The LEGO Group 2024. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2> (Дата обращения

05.05.2025).

2. WEDOBOTS [Электронный ресурс]// wedobots, 2016. URL: <http://www.wedobots.com/> (Дата обращения 05.05.2025).
3. Уроки рисования 3D-ручкой для начинающих. [Электронный ресурс]// ВСЕ КУРСЫ ОНЛАЙН, 06.11.2022: <https://vse-kursy.com/read/1331-uroki-trehmernogo-risovaniya-video-s-ideyami-dlya-3d-ruchki.html> (Дата обращения 05.05.2025).

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Учебный кабинет (включая типовую мебель);
2. Наборы инструментов и приспособлений;
3. Электрические выжигатели;
4. Атоматизированное станковое оборудование;
5. Набор мини-станков 6 в 1;
6. Наборы конструктора «Знаток»;
7. Фрезерный, токарный, лазерный, сверлильный станок, в том числе с ЧПУ;
8. Используемые материалы:
  - бумага и картон различных видов (офисная, цветная, гофрированная и т.д., картон упаковочный, белый, цветной);
  - фанера, деревянный брус, рейки;
  - наборы готовых деталей, конструкторы LEGO;
9. Чертежно-измерительный инструмент: ножницы, линейки, лекало, циркули;
10. Канцелярские принадлежности: карандаши «Конструктор», цветные карандаши, клей ПВА, клей «Момент», клей «Титан», цветные мелки.
11. Робототехнические наборы LEGO Education WeDo 2.0 – 3 шт.
12. Персональный компьютер с выходом в Интернет – 3 шт.
13. Колонки или иная акустическая система.
14. Мультимедийный проектор и экран.
15. 3D-ручки – 12 шт.
16. Пластик PLA, ABS для 3D-ручки (для образцов).

Программу составила  
педагог дополнительного образования  
Центра внешкольной работы

Е.Н. Недашковская

**Диагностическая карта промежуточной аттестации, итоговый контроль  
учащихся объединения «Начальное техническое моделирование и конструирование», программа «Юный техник-моделист»  
\_\_\_\_\_ учебный год**

гр. № \_\_\_\_\_, уровень \_\_\_\_\_

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Педагог ДО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Календарный учебный график  
к дополнительной общеразвивающей программе технической направленности  
«Юный техник-моделист» (продвинутый)  
на 2025/2026 учебный год**

| № п/п                                                                                                             | Месяц    | Число | Форма занятия                | Количество часов | Тема занятия                                                                                                     | Место проведения          | Форма контроля                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1.                                                                                                                | сентябрь |       | беседа                       | 2                | Вводное занятие                                                                                                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | вводная диагностика, собеседование    |
| <b>Тема 1. Материалы, инструменты и оборудование, применяемые на занятиях – 2 часа</b>                            |          |       |                              |                  |                                                                                                                  |                           |                                       |
| 2.                                                                                                                | сентябрь |       | беседа-презентация           | 2                | Тема 1.1. Повторение понятий о материалах и инструментах, используемых при изготовлении технических моделей      | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | краткий опрос, самостоятельная работа |
| <b>Тема 2. Техника и оригами. Изготовление технических изделий в технике оригами «Техника будущего» – 6 часов</b> |          |       |                              |                  |                                                                                                                  |                           |                                       |
| 3.                                                                                                                | сентябрь |       | беседа, практическое занятие | 2                | Тема 2.1. Общие понятия о технике оригами. Повторение способов сгибания в оригами                                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | опрос, наблюдение                     |
| 4.                                                                                                                | сентябрь |       | практическое занятие         | 2                | Тема 2.2. Изготовление из бумаги изделий «Ракета «Энергия», «Орбитальный модуль»                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение                            |
| 5.                                                                                                                | сентябрь |       | практическое занятие         | 2                | Тема 2.3. Изготовление в технике оригами самолета «Конкорд»                                                      | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | контрольная работа                    |
| <b>Тема 3. Знакомство с высокотехнологичным оборудованием. Лазерный станок – 4 часа</b>                           |          |       |                              |                  |                                                                                                                  |                           |                                       |
| 6.                                                                                                                | сентябрь |       | беседа, практическое занятие | 2                | Тема 3.1. Общие понятия о высокотехнологичном оборудовании. Устройство лазерного станка. Принципы работы на нем. | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | опрос, наблюдение                     |
| 7.                                                                                                                | октябрь  |       | практическое занятие         | 2                | Тема 2.2. Экскурсия в лабораторию высокотехнологичного оборудования. Наблюдение за работой лазерного станка.     | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение                            |
| <b>Тема 4. Основы стендового моделизма. Изготовление технических моделей из различных материалов - 40 часов</b>   |          |       |                              |                  |                                                                                                                  |                           |                                       |
| 8.                                                                                                                | октябрь  |       | лекция                       | 2                | Тема 4.1. Повторение понятий о материалах. Способы и приемы работы с                                             | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа                                |

|     |         |  |                                    |   |                                                                            |                           |                        |
|-----|---------|--|------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|     |         |  |                                    |   | различными материалами                                                     |                           |                        |
| 9.  | октябрь |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 4.2. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение     |
| 10. | октябрь |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.3. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб.13  | наблюдение             |
| 11. | октябрь |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 4.4. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение     |
| 12. | октябрь |  | лекция, практическое занятие       | 2 | Тема 4.5. Изготовление технических моделей. Оформление работ               | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа |
| 13. | октябрь |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.6. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение             |
| 14. | октябрь |  | беседа, практическое занятие       | 2 | Тема 4.7. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Беседа                 |
| 15. | октябрь |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.8. Изготовление технических моделей                                 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение             |
| 16. | ноябрь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 4.9. Изготовление технических моделей. Оформление работ               | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение, беседа     |
| 17. | ноябрь  |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.10. Изготовление технических моделей                                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение     |
| 18. | ноябрь  |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.11. Изготовление технических моделей                                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение             |
| 19. | ноябрь  |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.12. Изготовление технических моделей по собственному выбору         | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа |
| 20. | ноябрь  |  | лекция-презентация                 | 2 | Тема 4.13. Знакомство со станочным оборудованием (фрезерным станком с ЧПУ) | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа                 |
| 21. | ноябрь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 4.14. Изготовление технических моделей по собственному выбору.        | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение     |

|                                                                                                                                                                                                          |         |  |                                    |   |                                                                                      |                             |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 22.                                                                                                                                                                                                      | ноябрь  |  | практическое занятие               | 2 | Тема 4.15 . . Изготовление технических моделей по собственному выбору                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | наблюдение               |
| 23.                                                                                                                                                                                                      | ноябрь  |  | лекция-презентация                 | 2 | Тема 4.16 Изготовление технических моделей по собственному выбору.                   | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | краткий опрос            |
| 24.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | лекция-презентация, дискуссия      | 2 | Тема 4.17. Оформление готовых работ                                                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | беседа, краткий опрос    |
| 25.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | лекция-презентация, дискуссия      | 2 | Тема 4.18. Оформление готовых работ                                                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | беседа, краткий опрос    |
| 26.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | лекция-презентация, дискуссия      | 2 | Тема 4.17. Повторение тем                                                            | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | беседа, краткий опрос    |
| 27.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | лекция-презентация, дискуссия      | 2 | Тема 4.18. Повторение темы                                                           | ул. Ферсмана, 15, каб. 1113 | беседа, краткий опрос    |
| <b>Тема 5. Занимательная робототехника. Устройство конструктора LEGO Education WeDo 2.0: Создание роботов и технических объектов, программирование их. Изучение проекта «Освоение Арктики» - 22 часа</b> |         |  |                                    |   |                                                                                      |                             |                          |
| 28.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | лекция                             | 2 | Тема 8.1. Введение в робототехнику. Знакомство с устройством LEGO Education WeDo 2.0 | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | беседа                   |
| 29.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.2. Изучение устройства LEGO Education WeDo 2.0                                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | беседа, наблюдение       |
| 30.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.3. Изучение основных узлов и модулей LEGO Education WeDo 2.0                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | самостоятельная работа   |
| 31.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.4 Изучение и сборка роботов модулей LEGO Education WeDo 2.0                   | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | наблюдение               |
| 32.                                                                                                                                                                                                      | декабрь |  | практическое занятие               | 2 | Промежуточная аттестация                                                             | ул. Ферсмана, 15, каб. 5    | беседа                   |
| 33.                                                                                                                                                                                                      | январь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.6 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0                           | ул. Ферсмана, 15, каб. 13   | консультация, наблюдение |

|                                                                                                           |         |  |                                    |   |                                                                             |                           |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 34.                                                                                                       | январь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.7 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 35.                                                                                                       | январь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.8 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа, наблюдение |
| 36.                                                                                                       | январь  |  | дискуссия                          | 2 | Тема 8.9 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0                  | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Беседа                             |
| 37                                                                                                        | январь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.10 Изучение и сборка робота для работы по проекту «Изучение Арктики» | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 38                                                                                                        | январь  |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 8.11 Практические занятия по проекту «Изучение Арктики»                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 39                                                                                                        | февраль |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.11 Практические занятия по проекту «Изучение Арктики»                | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Самостоятельная работа             |
| <b>Тема 6. Подготовка к конкурсам и выставкам. Изготовление творческих работ по собственному замыслу.</b> |         |  |                                    |   |                                                                             |                           |                                    |
| 40.                                                                                                       | февраль |  | лекция                             | 2 | Тема 6.1. Обсуждение выбранных тем для изготовления творческих работ        | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Беседа                             |
| 41.                                                                                                       | февраль |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 6.2. Сбор информации. Подготовка материалов                            | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 42.                                                                                                       | февраль |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.3. Изготовление чертежей разверток, шаблонов                         | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение                         |
| 43.                                                                                                       | февраль |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.4. Изготовление творческих работ                                     | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение, краткий опрос          |
| 44.                                                                                                       | февраль |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.5. Изготовление творческих работ                                     | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение                         |
| 45.                                                                                                       | февраль |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.6. Изготовление творческих работ                                     | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Опрос                              |
| 46.                                                                                                       | март    |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.7. Изготовление творческих работ                                     | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа             |
| 47.                                                                                                       | март    |  | практическое                       | 2 | Тема 6.8. Изготовление творческих работ                                     | ул. Ферсмана,             | самостоятельная                    |

|                                                                                                                                                |        |  |                                    |   |                                                                                                          |                           |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                |        |  | занятие                            |   |                                                                                                          | 15, каб. 13               | работа                             |
| 48.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие               | 2 | Тема 6.9. Подготовка работ к выставке и конкурсам                                                        | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Самостоятельная работа             |
| <b>Тема 7. Основы конструирования. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «Лего», «Конструктор» - 16 часов</b> |        |  |                                    |   |                                                                                                          |                           |                                    |
| 49.                                                                                                                                            | март   |  | лекция                             | 2 | Тема 7.1. Повторение содержания готовых наборов конструктора «Знаток». Повторение технологии сборки схем | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Беседа                             |
| 50.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.2. Конструирование из Лего.                                                                       | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 51.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.3 . Конструирование из Лего.                                                                      | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 52.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.4. Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)                                           | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, краткий опрос              |
| 53.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 7.5. Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)                                           | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, наблюдение                 |
| 54.                                                                                                                                            | март   |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.6 . Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)                                          | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение                         |
| 55.                                                                                                                                            | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.7. Сборка схем из конструктора «Знаток» «Альтернативные источники энергии»                        | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение                         |
| 56.                                                                                                                                            | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 7.8. Сборка схем из конструктора «Знаток» «Альтернативные источники энергии»                        | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, краткий опрос              |
| <b>Тема 8. Основы 3Д моделирования. Рисование 3D-ручкой</b>                                                                                    |        |  |                                    |   |                                                                                                          |                           |                                    |
| 57.                                                                                                                                            | апрель |  | Лекция                             | 2 | Тема 8.1. Введение в 3-D технологию. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой                         | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, краткий опрос              |
| 58.                                                                                                                                            | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.2. Способы заполнения межлинейного пространства. Создание плоской фигуры по трафарету             | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение, самостоятельная работа |
| 59.                                                                                                                                            | апрель |  | практическое                       | 2 | Тема 8.3. Простое моделирование.                                                                         | ул. Ферсмана,             | Наблюдение                         |



|                                                                                  |        |  |                                    |   |                                                                                     |                           |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|--|------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                  |        |  | занятие                            |   | Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Создание плоских фигур            | 15, каб. 13               |                                             |
| 60.                                                                              | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.4. Создание плоских фигур                                                    | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа                      |
| 61.                                                                              | апрель |  | Лекция                             | 2 | Тема 8.5. Создание плоских фигур                                                    | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | беседа, краткий опрос                       |
| 62.                                                                              | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.6. Создание плоских фигур                                                    | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение, самостоятельная работа          |
| 63.                                                                              | апрель |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.7. Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования в пространстве | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Наблюдение                                  |
| 64.                                                                              | май    |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.8. Создание объемных фигур                                                   | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | Самостоятельная работа                      |
| 65.                                                                              | май    |  | практическое занятие               | 2 | Тема 8.9. Создание объемных фигур                                                   | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | наблюдение, промежуточная аттестация: опрос |
| <b>Тема. 9 Обработка древесины. Выжигание и выпиливание по дереву – 12 часов</b> |        |  |                                    |   |                                                                                     |                           |                                             |
| 66.                                                                              | май    |  | Лекция                             | 2 | Тема 9.1 Общие понятия о выжигании и выпиливании. Обсуждение выбранных тем работ    | ул. Ферсмана, 15 каб. 13  | беседа                                      |
| 67.                                                                              | май    |  | практическое занятие               | 2 | Тема 9.2 Выжигание на фанере по рисунку                                             | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | консультация, наблюдение                    |
| 68.                                                                              | май    |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 9.3. Выжигание на фанере по рисунку                                            | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа, наблюдение          |
| 69.                                                                              | май    |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 9.4 Выпиливание на фанере по рисунку. Изготовление кормушки для птиц           | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | консультация, наблюдение                    |
| 70.                                                                              | май    |  | практическое занятие, консультация | 2 | Тема 9.5 Выпиливание на фанере по рисунку. Изготовление кормушки для птиц           | ул. Ферсмана, 15, каб. 13 | самостоятельная работа, наблюдение          |
| 71.                                                                              | май    |  | практическое                       | 2 | Тема 9.6 Оформление работ                                                           | ул. Ферсмана,             | самостоятельная                             |

|     |      |  |                                          |            |                                  |                              |                                                      |
|-----|------|--|------------------------------------------|------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------|
|     |      |  | занятие,<br>консультация                 |            |                                  | 15, каб. 13                  | работа, наблюдение                                   |
| 72. | Июнь |  | практическое<br>занятие,<br>консультация | 2          | Итоговое занятие. Мини-выставка. | ул. Ферсмана,<br>15, каб. 13 | итоговый контроль:<br>оценка контрольного<br>задания |
|     |      |  | <b>Всего</b>                             | <b>144</b> |                                  |                              |                                                      |

Расписание занятий: понедельник 17.00-18.45, среда 17.00- 18.45