

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы»

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



Утверждаю  
Заместитель директора по УВР  
МУДО ЦВР  
Н. Андреева  
Приказ от 20.05.2024 № 228

**Дополнительная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«МИР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**  
(с изменениями и дополнениями)  
(продвинутая)

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

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, специалисты с новым стилем технического мышления становятся особенно востребованными.

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.

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 «Мир технического творчества» (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.** 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 способствует 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 как 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 «Знатор», 3D-ручки, набор мини станков б в 1, а также учащиеся знакомятся с работой фрезерного станка с ЧПУ. При моделировании одни материалы дополняются другими. Работа с электронными конструкторами «Знатор» 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:*

- формирование продвинутых навыков сборки макетов и моделей из готовых наборов деталей с использованием современного технического

оборудования и инструментов, эффективное применение их в решении поставленных задач;

- формирование практических умений работы с чертежами, схемами, картами, справочной и специальной литературой, с различными конструкционными материалами и специальными инструментами;

- формирование продвинутых навыков в технических приемах работы с разными материалами и инструментами;

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

- освоить основные принципы создания и оформления компьютерных презентаций,

- освоить конструирование и направления на базе конструкторов Lego Education Wedo 2.0;

- освоить рисование 3D-ручкой.

*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.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей 9-12 лет, успешно освоивших дополнительную общеразвивающую программу «Начальное техническое моделирование и конструирование».

**Возраст обучающихся:** дети 9-12 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 9-12 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 9-10 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 - 180 часов. Программа рассчитана на 1 год обучения.

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

**Численный состав группы** – 12 человек. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа; 1 ч. индивидуальных занятий в неделю.

**Ожидаемые результаты**

**Предметные:**

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

- правила охраны труда;
- 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;
- назначение и представление о технических устройствах, изучаемых по программе;
- основные приемы сборки электронных схем;
- основные приемы работы с 3D-ручкой;

- основные приемы в работе с конструкторами Lego Wedo 2.0;

**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;

**Метапредметные**

- 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;
- уметь использовать специальную и справочную литературу, Интернет для поиска нужного материала;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, осуществлять осознанный выбор дальнейшей профессиональной деятельности;

**К личностным** результатам можно отнести:

- уважение к своему труду и труду товарищей,
- упорство в достижении желаемых результатов;
- сформированность значимых качеств личности: трудолюбия, аккуратности, порядочности, ответственности, патриотизма, толерантности.

**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).

## **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 физкультурминутки.

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.

*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.

### **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.

**Диагностические материалы** (см. Приложение 1,2).

### Учебный план

№ 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	2		2	опрос, самостоятельная работа
3.	Тема 2. Графическая подготовка. Геометрические фигуры	4	2	2	опрос, наблюдение, самостоятельная работа
4.	Тема 3. Техника и оригами. Изготовление технических изделий в технике оригами. «Техника будущего»	6	2	4	беседа, наблюдение, контрольная работа
5.	Тема 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (бумага, картон, фанера и т.д.)	32	6	26	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа
	Повторение темы	4	-	4	
6.	Тема 5. Рисование 3D-ручкой	22	4	18	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, промежуточная аттестация: опрос
7.	Тема 6. Изготовление творческих работ по	18	4	14	беседа, опрос, наблюдение,

	собственному замыслу				самостоятельная работа
8.	Тема 7. Основы конструирования: Конструирование из наборов LEGO, Знаток.	16	2	14	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное занятие
9.	Тема 8. Введение в робототехнику. Устройство конструктора LEGO Education WeDo 2.0: основные узлы и модули	24	4	20	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа, контрольное занятие
10.	Тема 9. Выжигание, выпиливание по дереву	12	4	8	беседа, опрос, наблюдение, самостоятельная работа
11.	Тема 10. Индивидуальные занятия	36	6	30	консультации, самостоятельная работа
12.	Итоговое занятие	2	-	2	итоговый контроль: контрольное задание
	<b>Итого:</b>	<b>180</b>	<b>38</b>	<b>142</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 и инструменты, 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. Организация рабочего места. Правила техники безопасности.

**Практика:** Практическое использование инструментов.

## **Тема 2. Графическая подготовка. Геометрические фигуры (4 часа)**

**Теория:** Повторение основных приемов в выполнении простых чертежей, основных приемов разметки. Основные геометрические фигуры: квадрат, круг, овал, ромб, прямоугольник, треугольник. Элементы фигур. Свойства фигур.

**Практика:** Изготовление шаблонов. Выполнение простых чертежей. Изготовление развертки коробки.

## **Тема 3. 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 4. Изготовление технических моделей из различных материалов (фанера, дерево, бумага, картон и т.д.) (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. Работа по собственному замыслу.

## **Тема 5. Рисование 3D-ручкой (22 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», «Цветы», «Узоры», «Значки», «Новогодние сувениры», «Украшение для мамы» и т.д. Подготовка работ к выставке.

## **Тема 6. Изготовление творческих работ 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.

## **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.

**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. Введение в робототехнику. Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 (24 часа)**

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

**Практика:** Сборка модели научного вездехода. Освоение датчиков перемещения и наклона вездехода. Изучение модуля «Тяга» и модуля «Скорость». Применение их на практике. Сборка и программирование модулей: «Вентилятор», «Улитка», «Гоночный автомобиль», «Спасательный десант», серия модулей «Рободинопарк» и т.д. Создание и программирование собственных проектов. Закрепление материала.

### **Тема 9. 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.

### **Тема 10. Индивидуальные занятия (36 часов)**

**Теория:** Дополнительные занятия с учащимися при возникновении трудностей в освоении материала.

**Практика:** подготовка учащихся к участию в конкурсах и творческих конференциях. Занятия по оформлению и созданию презентаций к творческим проектам.

### **Итоговое занятие (2 часа).**

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

### **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. 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;
8. Чертежно-измерительный инструмент: ножницы, линейки, лекало, циркули;
9. Канцелярские принадлежности: карандаши «Конструктор», цветные карандаши, клей ПВА, клей «Момент», клей «Титан», цветные мелки.
10. Робототехнические наборы LEGO Education WeDo 2.0 – 3 шт.
11. Персональный компьютер с выходом в Интернет – 2 шт.
12. Колонки или иная акустическая система.
13. Мультимедийный проектор и экран.
14. 3D-ручки – 12 шт.
15. Пластик PLA, ABS для 3D-ручки (для образцов).

#### **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 06.05.2024).
2. WEDOBOTS [Электронный ресурс]// wedobots, 2016. URL: <http://www.wedobots.com/> (Дата обращения 06.05.2024).
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 06.05.2024).

Программу составила  
педагог дополнительного образования  
Центра внешкольной работы

Е.Н. Недашковская

### **Контрольные вопросы и задания итогового контроля учащихся Теория (устно)**

1. Какие инструменты вы использовали в работе (*пила, молоток, плоскогубцы, напильники, шуруповерт.....*).
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, ABS*)

### **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 программного продукта пользуется консультативной помощью;

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

**Диагностическая карта промежуточной аттестации, итогового контроля  
учащихся объединения «Начальное техническое моделирование и конструирование», программа «Мир технического творчества»  
\_\_\_\_\_ 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  
«Мир технического творчества» (продвинутый)  
на 2024/2025 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. 5	вводная диагностика, собеседование
<b>Раздел 1. Материалы и инструменты, 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. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
3	сентябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.1.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
<b>Раздел 2. Графическая подготовка. Геометрические фигуры– 4 часа</b>							
4.	сентябрь		Беседа, практическое занятие	2	Тема 2.1. Повторение основных приемов выполнения чертежей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, наблюдение
5.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 2.2. Повторение основных приемов выполнения разметки	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
6.	сентябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.2.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
<b>Раздел 3. Техника и оригами. Изготовление технических изделий в технике оригами «Техника будущего» – 6 часов</b>							
7.	сентябрь		беседа, практическое занятие	2	Тема 3.1. Общие понятия о технике оригами. Повторение способов сгибания в оригами	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос, наблюдение
8.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 3.2. Изготовление из бумаги изделий «Ракета «Энергия», «Орбитальный	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение

					модуль»		
9.	сентябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.3.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
10.	сентябрь		практическое занятие	2	Тема 3.3. Изготовление в технике оригами самолета «Конкорд»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	контрольная работа
<b>Раздел 4. Изготовление технических моделей из различных материалов - 36 часов</b>							
11.	сентябрь		лекция	2	Тема 4.1. Повторение понятий о материалах. Способы и приемы работы с различными материалами	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
12.	сентябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.4.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
13..	сентябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.2. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
14.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.3. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
15	октябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.5.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
16.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.4. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
17.	октябрь		лекция, практическое занятие	2	Тема 4.5. Изготовление технических моделей. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
18.	октябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.6.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
19.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.6. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	Наблюдение
20.	октябрь		беседа, практическое	2	Тема 4.7. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	Беседа

			занятие				
21.	октябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.7.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
22.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.8. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
23.	октябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.9. Изготовление технических моделей. Оформление работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, беседа
24.	октябрь		беседа-презентация	1	Тема 10.8.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
25.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.10. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
26.	октябрь		практическое занятие	2	Тема 4.11. Изготовление технических моделей	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
27	ноябрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.9.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
28.	ноябрь		практическое занятие	2	Тема 4.12. Изготовление технических моделей по собственному выбору	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
29	ноябрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.10.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
30.	ноябрь		лекция-презентация	2	Тема 4.13. Знакомство со станочным оборудованием (фрезерным станком с ЧПУ)	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
31.	ноябрь		практическое занятие, консультация	2	Тема 4.14. Изготовление технических моделей по собственному выбору.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
32.	ноябрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.11.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
33.	ноябрь		практическое	2	Тема 4.15 . . Изготовление технических	ул. Ферсмана,	наблюдение

			занятие		моделей по собственному выбору	15, каб. 5	
34.	ноябрь		лекция-презентация	2	Тема 4.16 Оформление готовых работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос
35	ноябрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.12.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
36.	ноябрь		лекция-презентация, дискуссия	2	Тема 4.17. Повторение тем	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, краткий опрос
37.	ноябрь		лекция-презентация, дискуссия	2	Тема 4.18. Повторение темы	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, краткий опрос
38	ноябрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.13.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
<b>Раздел 5. Рисование 3D-ручкой – 22 часа</b>							
39.	декабрь		Лекция	2	Тема 5.1. Введение в 3-D технологию. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, краткий опрос
40.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.2. Способы заполнения межлинейного пространства. Создание плоской фигуры по трафарету	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
41	декабрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.14.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
42.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.3. Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Создание плоских фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
43	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.4. Создание плоских фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
44	декабрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.15.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
45.	декабрь		Лекция	2	Тема 5.5. Создание плоских фигур	ул. Ферсмана,	беседа, краткий опрос

						15, каб. 5	
46.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.6. Создание плоских фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
47	декабрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.16.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
48	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.7. Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования в пространстве	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
49.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.8. Создание объемных фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	Самостоятельная работа
50	декабрь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.17.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
51.	декабрь		практическое занятие	2	Тема 5.9. Создание объемных фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, промежуточная аттестация: опрос
52	январь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.18.Индивидуальные занятия.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
53.	январь		практическое занятие	2	Тема 5.10. Создание объемных фигур	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
54	январь		практическое занятие	2	Тема 5.11. Оформление готовых работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	Самостоятельная работа
55.	январь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.19.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
<b>Раздел 6. Изготовление творческих работ по собственному замыслу – 18 часов</b>							
56.	январь		лекция	2	Тема 6.1. Обсуждение выбранных тем для изготовления творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
57	январь		практическое занятие, консультация	2	Тема 6.2. Сбор информации. Подготовка материалов	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение

58	январь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.20.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение самостоятельная работа
59.	январь		практическое занятие	2	Тема 6.3. Изготовление чертежей разверток, шаблонов	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
60	январь		практическое занятие	2	Тема 6.4. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, краткий опрос
61	январь		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.21.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение, самостоятельная работа
62.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.5. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
63.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.6. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	опрос
64	февраль		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.22.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
65.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.7. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
66.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.8. Изготовление творческих работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
67.	февраль		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.23 Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
68.	февраль		практическое занятие	2	Тема 6.9. Подготовка работ к выставке	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	Самостоятельная работа
<b>Раздел 7. Конструирование из наборов деталей электронных конструкторов «Знаток», «Лего», «Конструктор» - 16 часов</b>							
69.	февраль		лекция	2	Тема 7.1. Повторение содержания готовых наборов конструктора «Знаток». Повторение технологии сборки схем	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
70	февраль		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.24 .Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
71.	февраль		практическое	2	Тема 7.2. Сборка схем из конструктора	ул. Ферсмана,	беседа, наблюдение

			занятие		«Знаток» (360, 999 схем)	15, каб. 5	
72.	февраль		практическое занятие	2	Тема 7.3. Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
73	февраль		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.25 .Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
74.	март		практическое занятие	2	Тема 7.4. Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, краткий опрос
75.	март		практическое занятие, консультация	2	Тема 7.5. Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
76.	март		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.26.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
77.	март		практическое занятие	2	Тема 7.6 . Сборка схем из конструктора «Знаток» (360, 999 схем)	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
78.	март		практическое занятие	2	Тема 7.7. Сборка схем из конструктора «Знаток» «Альтернативные источники энергии»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
79	март		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.27.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
80.	март		практическое занятие	2	Тема 7.8. Сборка схем из конструктора «Знаток» «Альтернативные источники энергии»	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, краткий опрос
<b>Раздел 8. Введение в робототехнику. Устройство конструктора LEGO Education WeDo 2.0: основные узлы и модули (24 часа)</b>							
81.	март		лекция	2	Тема 8.1. Введение в робототехнику. Знакомство с устройством LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
82	март		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.28.Индивидуальные занятия	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
83.	март		практическое занятие,	2	Тема 8.2. Изучение устройства LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение

			консультация				
84.	март		практическое занятие	2	Тема 8.3. Изучение основных узлов и модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа
85.	март		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.29.Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
86.	март		практическое занятие	2	Тема 8.4 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	наблюдение
87.	апрель		лекция	2	Тема 8.5 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
88.	апрель		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.30.Индивидуальное занятие.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
89.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Тема 8.6 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	консультация, наблюдение
90.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Тема 8.7 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
91	апрель		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.31.Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
92.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Тема 8.8 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа, наблюдение
93.	апрель		дискуссия	2	Тема 8.9 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа
94.	апрель		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.32.Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
95.	апрель		практическое занятие, консультация	2	Тема 8.10 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	беседа, наблюдение
96.	апрель		практическое	2	Тема 8.11 Изучение и сборка модулей	ул. Ферсмана,	беседа, наблюдение

			занятие, консультация		LEGO Education WeDo 2.0	15, каб. 5	
97.	апрель		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.33. Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
98.	апрель		практическое занятие	2	Тема 8.12 Изучение и сборка модулей LEGO Education WeDo 2.0	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	
<b>Раздел. 9 Выжигание и выпиливание по дереву – 12 часов</b>							
99.	апрель		лекция	2	Тема 9.1 Общие понятия о выжигании и выпиливании. Обсуждение выбранных тем работ	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	беседа
100	май		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.34. Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15 каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
101	май		практическое занятие	2	Тема 9.2 Выжигание на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	консультация, наблюдение
102	май		практическое занятие, консультация	2	Тема 9.3. Выжигание на фанере по рисунку	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа, наблюдение
103	май		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.35. Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
104	май		практическое занятие, консультация	2	Тема 9.4 Выпиливание на фанере по рисунку. Изготовление кормушки для птиц	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	консультация, наблюдение
105	май		практическое занятие, консультация	2	Тема 9.5 Выпиливание на фанере по рисунку. Изготовление кормушки для птиц	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа, наблюдение
106	май		практическое занятие, консультация	1	Тема 10.36. Индивидуальное занятие	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	краткий опрос, самостоятельная работа
107	май		практическое занятие,	2	Тема 9.6 Оформление работ	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	самостоятельная работа, наблюдение

			консультация				
108	май		практическое занятие, консультация	2	Итоговое занятие. Мини-выставка.	ул. Ферсмана, 15, каб. 5	итоговый контроль: оценка контрольного задания
			<b>Всего</b>	<b>180</b>			

Расписание занятий: \_\_\_\_\_