

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования

«Центр дополнительного образования»

Принято на Педагогическом
совете МАОУДО «ЦДО»
от 13.01.2021 года № 1



Утверждено:
директор МАОУДО «ЦДО»
Н.В.Пушко
приказ 13.02.2021

Дополнительная общеразвивающая
программа

технической направленности

«Мир моделирования»

(ознакомительный уровень)

Срок реализации 1 год

Возраст детей 7-10 лет

Автор составитель:
С.А.Прохорова, педагог
дополнительного образования,
реализует Федорова Л.А.

п. Любытино
2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3-10 стр.
2. Блок «ТИКО-моделирование.....	10-16 стр.
3. Блок «Мир Фанкластик»	16-21 стр.
4. Блок «Знаток».....	21-26 стр.
5. Комплекс организационно-педагогических условий.....	26-30 стр.
6. Список литературы.....	31 стр.
7. Приложение 1.....	32-39 стр.
8. Приложение 2.....	40-43 стр.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Мир моделирования», ознакомительного уровня, разработана для детей 7-10 лет, срок реализации – 1 год. Данная программа составлена на основе авторской программы Ловягина С.А. «Мастерская конструирования Фанкластик», программы Логиновой И.В. «Кружок Геометрика» и рекомендаций Бахметьева А. к электронному конструктору «Знаток». По завершении освоения программы учащийся может быть рекомендован педагогом на программы технической направленности по профилям «конструирование», «моделирование», «робототехника».

В основу данной программы положены следующие нормативные документы, регламентирующие деятельность ОУ в сфере дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-Р).
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Актуальность программы. Экономическое развитие России зависит от интеллектуального творческого потенциала создателей новых продуктов и технологических решений. Поддержка и развитие креативности становится одним из целевых направлений системы образования. Наиболее гибким её элементом является дополнительное образование. В нём создаются и адаптируются под потребности населения инновационные продукты и программы, которые работают на будущее России и предлагают образцы и модели для системы общего образования.

Данная образовательная программа отвечает на потребность экономики в квалифицированных инженерных кадрах. Высшее образование не справляется со своей задачей, в том числе и потому, что в технические университеты приходят выпускники школ, не обладающие ни должным уровнем мотивации, ни способностью проектировать. Школа сформировала у них привычку действовать по образцу, алгоритму и умения, не имеющие прикладного характера. Для того чтобы не растерять прирожденную детскую фантазию, нужно на протяжении всех лет обучения в школе создавать ситуации развития творческих способностей детей. Одно из направлений развития креативности – конструирование, моделирование и проектирование. Эти виды деятельности положены в основу программы.

Новизна. Использование данных видов конструкторов имеет широкие возможности для моделирования и позволяет создавать масштабные конструкции. Конструктор легко встраивается в образовательную деятельность в различных предметных областях и позволяет включить ребенка, как в индивидуальное, так и групповое моделирование с заданиями на конструирование моделей с возрастающим уровнем сложности.

Конструкторы, благодаря своим универсальным свойствам соединять детали любым способом в любом направлении и благодаря использованию различных способов конструирования (по схеме, видеоуроку, фото, модели, заданной теме и собственному замыслу) помогает развивать разные типы мышления и универсальные навыки, которые впоследствии помогут ребенку реализовать себя в самых разных сферах деятельности.

Педагогическая целесообразность. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) второго поколения приоритетом начального общего образования ставят задачу формирования у младших школьников умения учиться и создания условий, способствующих развитию потенциальных возможностей обучающихся, обеспечивающих их личностный рост. Перечень универсальных учебных действий и умений, которыми должен овладеть школьник к концу обучения в начальной школе, впечатляет. Поэтому все острее встает вопрос о том, как это можно достигнуто на практике. Каждому человеку необходимы определённые навыки мышления и качества личности, в том числе умения анализировать, сравнивать, выделять главное, решать проблему, уметь дать адекватную самооценку, быть ответственным, самостоятельным, уметь творить. А какие из педагогических технологий целесообразно применять в начальной школе, чтобы помочь ребёнку овладеть этими умениями? Одной из таких технологий является проектно-исследовательская деятельность, а в нашем случае - изобретение или создание макета какого-либо объекта или систем. Конструирование позволяет обучающимся работать в

качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, внимание, память, воображение, способность к самостоятельному творчеству, самоконтроль.

У многих родителей слова «конструирование и моделирование» стойко ассоциируются с деятельностью для мальчиков. Однако, это в корне не верно. На этих занятиях будет одинаково интересно и мальчикам, и девочкам, а навыки, которые дети получают в процессе конструирования и моделирования, применимы не только для успешного освоения школьной программы, но и для повседневной жизни, и для будущей профессиональной деятельности.

Отличительные особенности программы. Каждый ребенок находится в процессе познания окружающего мира, а для этого использует как созидательные, так и разрушительные виды деятельности. Родители всегда радуются, когда ребенок что-то строит, сооружает, и зря расстраиваются, если он что-то ломает. Желание сломать, а точнее разобрать, обуславливается тем, что ребенку необходимо узнать, как устроен этот предмет, из чего он состоит, и как крепятся друг к другу его детали. Ведь пока еще он не может себе это представить. Такая деятельность, как конструирование или моделирование – это отличный способ удовлетворить потребность ребенка в познании строения окружающего его мира.

Моделирование – построение моделей, процесс познания действительных объектов, метод изучения технических сооружений, мыслительный и практический вид деятельности, непосредственно создание моделей.

Моделирование появилось тогда, когда человечество осознало свое место в окружающем мире и стало стремиться к пониманию и изменению его. Развитие творческих способностей заключается именно в том, чтобы раскрыть суть моделирования, его принципы и закономерности. На первых порах обучения дети работают по готовым эскизам и чертежам с использованием преимущественно репродуктивных, воспроизводящих методов. Частично применяются методы, способствующие умственному развитию учащихся, т.е. проблемные, исследовательские и др.

Конструирование – один из способов моделирования. Оно представляет разработку совместимых типовых элементарных объектов (деталей) и создание более сложных объектов из этих деталей.

Моделирование и конструирование – это неотъемлемые части всей системы обучения и воспитания, и здесь важно соблюдать все принципы дидактики.

Педагог сообщает учащимся достоверные факты с учётом возрастных особенностей детей. Младшим школьникам сообщают лишь основные исторические сведения, даётся краткая техническая справка, объясняется лишь общее устройства объекта без детализации. Таким образом, реализуются принципы научности и доступности.

Цель:

- Создание условий для развития технического творчества через овладение навыками конструирования, моделирования, проектирования.

В процессе освоения программы дети учатся не только сборке, но и настоящему проектированию и конструированию, то есть универсальным умениям находить правильное решение и превращать его в конструктив, моделировать объекты окружающего мира, придумывать конструкцию, структуру, композицию, правила игры, сценарии и сюжеты.

Задачи:

Воспитательные:

- формирование навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в ходе исследовательской и проектной деятельности;
- формирование творческой личности с установкой на активное самообразование;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании и т. д.);
- стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развивать образное мышление;
- повышать мотивацию у обучения и успешность освоения естественно-научных и технических дисциплин, развивать техническое мышление;
- развивать инженерное мышление, успешное освоение и эффективное использование 3D технологий, способствовать профориентации обучающихся на инженерные и технические специальности;

- развивать творческие способности и использовать методы инженерного искусства для создания арт-объектов;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие мелкой моторики.

Обучающие:

- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения.
- формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию.
- организация разработок технико-технологических проектов.
- умение планировать и выполнять практическое задание с опорой на инструкционную карту;
- понимание особенности выполнения проектной деятельности под руководством педагога;
- способность выполнять действия моделирования и преобразования модели, работать с простейшей технической документацией;
- умение отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного педагогом замысла;
- умение анализировать устройство изделия;
- способность создавать мысленный образ конструкции с целью решения определённой конструкторской задачи; воплощать этот образ в материале и др.

Планируемые результаты:

Личностные:

- положительное отношение к трудовой и творческой деятельности, занятиям техническим моделированием;
- сформированность дифференцированной самооценки своих способностей в техническом моделировании на фоне деятельности сверстников;
- выявление доминирующих мотивов в области занятий техническим моделированием;
- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности;

Метапредметные

Регулятивные:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;

- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- оценивать правильность выполнения действия;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.

Познавательные:

- умение выбирать наиболее эффективные способы и средства моделирования, средства и способы решения проблем частично-поискового характера с помощью педагога;
- умение анализировать объекты и модели, конструкции по движителям, по материалу для изготовления;
- умение читать простейшие чертежи, схемы и создавать их с помощью педагога

Коммуникативные:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Предметные:

- понимание и опыт использования общих правил создания предметов рукотворного мира: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическую выразительность;
- умение планировать и выполнять практическое задание (практическую работу) с опорой на инструкционную карту; при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия;
- понимание особенности и опыт выполнения проектной деятельности под руководством учителя (в малых группах, индивидуально, в больших группах): разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт;
- способность выполнять символические действия моделирования и преобразования модели и работать с простейшей технической документацией: распознавать простейшие чертежи и эскизы, читать их и выполнять разметку с опорой на них; изготавливать плоскостные и объёмные изделия по простейшим чертежам, эскизам, схемам, рисункам;

- умение отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного учителем замысла;
- умение анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- способность решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- умение изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям;
- способность создавать мысленный образ конструкции с целью решения определённой конструкторской задачи; воплощать этот образ в материале.

Срок реализации программы – 1 год. Программа включает три блока: «Мир Фанкластика», «ТИКО-моделирование», «Знатоки». Каждый блок рассчитан на: «Мир Фанкластика» - 18 часов, «ТИКО-моделирование» - 36 часов, «Знатоки» - 18 часов. В программе объединения определены цель каждого модуля, темы, количество учебных часов, сроки проведения защиты проектов. Программа вариативна, возможны изменения и дополнения в учебные планы каждого модуля обучения. Способы определения результативности, а также формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы определены.

Продолжительность образовательного процесса.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 занятия, продолжительностью – 45 минут, объем часов программы обучения – 72 часа.

В каждое объединение входят 10 – 15 человек обучающихся. Группы смешанные, возраст детей 7 – 10 лет. Занятия проводятся на базе «ЦДО» в помещениях, отвечающих требованиям СанПин. Отбора детей, на обучение по программе, не предусмотрено.

Психолого–педагогические особенности возраста.

Способность восприятия и наблюдения внешней действительности у детей младшего школьного возраста еще не совершенна: дети воспринимают внешние предметы и явления неточно, выделяя в них случайные признаки и особенности, почему–то привлечшие их внимание. Особенностью внимания младших школьников является его непроизвольный характер: они легко и быстро отвлекаются на любой внешний раздражитель, мешающий процессу обучения. Долго удерживать внимание на одном и том же объекте они еще не могут. Напряженное и сосредоточенное внимание быстро приводит к утомлению. Память у младших школьников имеет наглядно–образный характер: дети лучше запоминают внешние особенности изучаемых предметов, чем их логическую смысловую сущность. Мышление у детей в этом возрасте также отличается

наглядно—образным характером. Нередко дети бывают: капризны, эгоистичны, грубы, недисциплинированы. Физическое развитие младших школьников резко отличается от развития детей среднего и старшего возраста.

Блок «ТИКО-моделирование»

Цель: формирование способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире, посредством приобретения навыков конструкторской и моделирующей деятельности.

Задачи:

- создание условий для творческой самореализации и формирования мотивации успеха и личных достижений на основе предметно-преобразующей деятельности;
- развитие познавательных мотивов, интереса к техническому творчеству на основе взаимосвязи технологических знаний с жизненным опытом и системой ценностей ребенка, а также на основе мотивации успеха, готовности к действиям в новых условиях и нестандартных ситуациях;
- развитие психических процессов и овладение приемами умственной деятельности;
- развитие регулятивной структуры деятельности в процессе реализации проектных работ;
- развитие сенсомоторных процессов через формирование практических умений;
- воспитание трудолюбия, добросовестного и ответственного отношения к выполняемой работе, уважительного отношения к человеку-творцу, умения сотрудничать с другими людьми.

В ходе освоения данного блока программы возможно достижение результатов в области технологических умений, а также знаний объектов и предметов окружающего мира.

Обучающийся научится:

- самостоятельно подбирать детали конструктора, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
- ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
- оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
- воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с ней;
- конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции узоров;
- выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей и размера геометрических фигур;
- генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные плоскостные конструкции.

- анализировать конструкцию заданной тематической фигуры и воссоздавать ее по образцу;
- устанавливать логические взаимосвязи, связанные с формой и расположением отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;
- создавать в воображении предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
- подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
- выдвигать проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или преобразовывать готовую конструкцию, практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;
- доводить решение задачи до готовой модели.

Формы контроля:

Текущий контроль – наблюдение, опрос, практическое задание.

Промежуточная аттестация - защита проектов

Учебный план

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		Формы контроля
		теория	практика	
Раздел 1. Исследование многоугольников		4		наблюдение
Тема 1	Вводное. Исследование многоугольников. Изучение комплекции конструктора ТИКО	0,5	0,5	опрос
Тема 2	Исследование многоугольников. Четырёхугольники – квадрат		0,5	опрос
Тема 3	Исследование многоугольников. Четырёхугольники – прямоугольник		0,5	опрос
Тема 4	Исследование многоугольников. Четырёхугольники – ромб	0,5	0,5	опрос
Тема 5	Исследование многоугольников. Четырёхугольники – трапеция		0,5	опрос
Тема 6	Исследование многоугольников. Треугольники - прямоугольный треугольник		0,5	опрос
Раздел 2. «Конструирование по образцу»		4		практическое задание
Тема 7	Конструирование по образцу		4	опрос
Раздел 3. Конструирование по технологической карте		4		практическое задание

Тема 8	Конструирование по технологической карте		4	опрос
Раздел 4. Сравнительный анализ многоугольников		2		наблюдение
Тема 9	Сравнительный анализ многоугольников. Прямой угол		1	опрос
Тема 10	Сравнительный анализ многоугольников		1	опрос
Раздел 5. Исследование многогранников		5		практическое задание
Тема 11	Исследование многогранников. Пирамиды - треугольная пирамида	0,5	0,5	опрос
Тема 12	Исследование многогранников. Пирамиды - четырёхугольная пирамида		1	опрос
Тема 13	Исследование многогранников. Пирамиды - шестиугольная пирамида	0,5	1	опрос
Тема 14	Исследование многогранников. Призмы - треугольная призма	0,5	1	опрос
Раздел 6. Сравнительный анализ многогранников		3		наблюдение
Тема 15	Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды	0,5	1	опрос
Тема 16	Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды	0,5	1	опрос
Раздел 7. Комбинирование многогранников		2		практическое задание
Тема 17	Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды	0,5	1,5	опрос
Раздел 8. Конструирование предметов окружающего мира на основе многогранников. Призмы и пирамиды		2		
Тема 18	Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды	0,5	1,5	опрос
Раздел 9. Разработка и реализация конструкторских проектов		10		проект
Тема 19	Проект «Робототехника»		2	представление моделей
Тема 20	Проект «Моя безопасность на дороге»		2	представление моделей
Тема 21	Проект «Сказочная крепость»		2	представление моделей
Тема 22	Проект «Космический транспорт»		2	представление моделей

Тема 23	Проект «Детская площадка»		2	представление моделей, защита проекта
Итого:			36	

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Исследование многоугольников (4ч.)

Тема 1. Вводное.

ТЕОРИЯ. Инструкция по технике безопасности. (0,5ч.)

ПРАКТИКА. Исследование многоугольников. Изучение комплекции конструктора ТИКО (0,5ч.)

Тема 2. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - квадрат.

ПРАКТИКА. Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование квадрата и прямоугольника. Карточка «Заяц». Измерение сторон ТИКО-квадратов линейкой. Карточка «Белка». Рисование квадрата. (0,5 ч.)

Тема 3. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - прямоугольник.

ПРАКТИКА. Измерение сторон ТИКО-прямоугольника линейкой. Карточка «Гриб». Рисование прямоугольника. (0,5 ч.)

Тема 4. Исследование многоугольников. Четырёхугольники – ромб.

ТЕОРИЯ. Свойства ромба (все стороны равны). Сравнение свойств четырёхугольников (у квадрата и у ромба все стороны равны) (0,5 ч.)

ПРАКТИКА. Измерение сторон равностороннего треугольника линейкой. Конструирование по устной инструкции «Птица» (Приложение № 3). Карточка «Журавль». Рисование ромба. (0,5 ч.)

Тема 5. Исследование многоугольников. Четырёхугольники – трапеция

ПРАКТИКА. Задание на замещение геометрических фигур (Приложение №4) – конструирование трапеции. Карточка «Баран». Рисование трапеции. (0,5 ч)

Тема 6. Исследование многоугольников. Треугольники - прямоугольный треугольник

ПРАКТИКА. Плоскостное моделирование: Карточка «Ёлочка». Рисование прямоугольного треугольника. Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Звезда». (0,5 ч.)

Раздел 2. Конструирование по образцу (4 ч)

Тема 7. Конструирование по образцу

ПРАКТИКА. Конструирование по образцу (ребёнок выбирает фигуру из книги). (4ч.)

Раздел 3. Конструирование по технологической карте 4 ч)

Тема 8. Конструирование по технологической карте

ПРАКТИКА. Конструирование по технологической карте: «Черепаша», «Осеннее дерево», «Корзина», «Мяч», «Кегли для боулинга» (по выбору) (4ч.)

Раздел 4. Сравнительный анализ многоугольников (1 ч)

Тема 9. Сравнительный анализ многоугольников. Прямой угол.

ПРАКТИКА. Плоскостное моделирование: Карточка «Лодка». Рисование прямоугольного треугольника. Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Парусник». (0,5ч.)

Тема 10. Сравнительный анализ многоугольников

ПРАКТИКА. Плоскостное моделирование: Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование прямоугольного треугольника. Карточка (бульдозер). Рисование прямоугольного треугольника. Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «грейдер» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (0,5ч.)

Раздел 5. Исследование многогранников (4ч.)

Тема 11. Исследование многогранников. Пирамиды - треугольная пирамида

ТЕОРИЯ. Пирамиды: треугольная пирамида. (0,5ч.)

ПРАКТИКА. Конструирование треугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов треугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Карточка «Вертолёт». Объёмное моделирование: Конструирование «самолёта» по образцу на основе четырёхугольной пирамиды (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (0,5ч.)

Тема 12. Исследование многогранников. Пирамиды - четырёхугольная пирамида

ПРАКТИКА. Конструирование четырёхугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов четырёхугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Карточка «Самолёт». Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «вертолёт» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (1ч.)

Тема 13. Исследование многогранников. Пирамиды - шестиугольная пирамида

ТЕОРИЯ. Виды робототехники. Пирамиды: шестиугольная пирамида. (0,5ч.)

ПРАКТИКА. Конструирование шестиугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов шестиугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Робот» (Приложение № 3). Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «робот» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (0,5ч.)

Тема 14. Исследование многогранников. Призмы - треугольная призма

ПРАКТИКА. Конструирование треугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов треугольной призмы.

Объёмное моделирование: конструирование по технологической карте «Тюльпан». (1ч.)

Раздел 6. Сравнительный анализ многогранников (1,5ч.)

Тема 15. Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды

ТЕОРИЯ. Сравнительный анализ различного вида призм и пирамид – игра «Я задумал пирамиду» (Приложение № 5). (0,5 ч.)

ПРАКТИКА.

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Спутник» (Приложение № 3). Карточка «Лунатик». Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «спутник» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (1ч.)

Раздел 7. Комбинирование многогранников (1,5 ч.)

Тема 16. Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды

ТЕОРИЯ. Комбинирование многогранников: призмы и пирамиды. (0,5 ч.)

ПРАКТИКА.

Плоскостное моделирование: Карточка «Пила». Объёмное моделирование: Конструирование по собственному замыслу «Дом». (1ч.)

Раздел 8. Конструирование предметов окружающего мира на основе многогранников. Призмы и пирамиды (1ч.)

Тема 17. Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды

ПРАКТИКА.

Плоскостное моделирование: Карточка «Человек». Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «фен» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»). (1 ч.)

Раздел 9. Разработка и реализация конструкторских проектов (10 ч.)

Тема 18. Проект «Робототехника» (2 ч.)

ПРАКТИКА. Учащиеся придумывают и конструируют роботов (работают в парах или индивидуально). (1 ч.)

Выставка ТИКО-изобретений «Робототехника». (1 ч.)

Тема 19. Проект «Моя безопасность на дороге» (2 ч.)

ПРАКТИКА. Учащиеся конструируют ТИКО-изобретения по теме и играют в игру «Осторожно! Ты на дороге!» (1ч.)

Выставка ТИКО-изобретений. (1ч.)

Тема 20. Проект «Сказочная крепость» (2 ч)

ПРАКТИКА. Конструирование крепости на основе изученных многогранников – призм и пирамид. Учащиеся в парах конструируют две башни и соединяют их друг с другом крепостной стеной. (1ч.)

Выставка ТИКО-изобретений. (1ч.)

Тема 21. Проект «Космический транспорт» (2 ч)

ПРАКТИКА. Учащиеся придумывают и конструируют ракеты, звездолёты. (1ч.)

Выставка ТИКО-изобретений «Космическая техника». (1ч.)

Тема 22. Проект «Детская площадка» (2 ч)

ПРАКТИКА. Учащиеся конструируют ТИКО-изобретения по теме - «горка», «песочница», «карусель», «качель». (1ч.)

Выставка ТИКО-изобретений. (1ч.)

Блок «Мир Фанкластик»»

Цель: получение стартовых умений и навыков в области начального конструирования объектов.

Задачи:

- обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
- развить творческие способности, абстрактное и конструкторское мышление;
- развить умение работать с инструкциями по сборке моделей;
- научить способам взаимодействия при работе над совместным проектом в группах;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: окружающего мира, физики, информатики, математики.

Ожидаемые результаты:

- развитие творческих способностей;

- умение собирать модели по инструкции;
- умение работать в группе;
- умение логически рассуждать;
- заинтересовать изучением наук естественнонаучного цикла.

Формы контроля:

Текущий контроль – наблюдение, опрос, практическое задание, представление моделей.

Промежуточная аттестация - защита проектов

Учебный план

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		Формы контроля
		теория	практика	
Раздел 1. Знакомство с основами конструирования, моделирования и особенностями конструктора «Фанкластик»		4		представление моделей
Тема 1.	Вводное	1		устный опрос
Тема 2	Полоска	1		наблюдение
Тема 3	Башенка. Пружинка.	2		наблюдение
Раздел 2. «Моделирование технических и природных объектов»		4		представление моделей
Проект «Аэропорт»		2		
Тема 4	Самолет	1		наблюдение
Тема 5	Аэропорт	1		наблюдение
Проект «Зоопарк»		2		
Тема 6	Жираф и черепаха	1		наблюдение
Тема 7	Зоопарк	1		наблюдение
Раздел 3. «2D-моделирование»		2		представление моделей
Проект «Реклама»		2		
Тема 8	Буква «С»	1		наблюдение
Тема 9	Рекламный плакат	1		наблюдение
Раздел 4. «Архитектура»		2		
Проект «Мосты»		2		
Тема 10	Мост		1	наблюдение
Тема 11	Опора		1	наблюдение

Раздел 5. «ГЕОМЕТРИЯ КРУГА»		2	
Проект «Круг из прямоугольников»		2	
Тема 12	Обод и спицы	1	наблюдение
Тема 13	Колесоид	1	наблюдение
Раздел 6. «ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА»		2	
Проект «Дизайн комнаты»		2	
Тема 14	Кратер	1	наблюдение
Тема 15	Элементы интерьера	1	наблюдение
Раздел 7. «ФЕСТИВАЛЬ ПРОЕКТОВ»		2	защита проектов
Тема 16	Подготовка к защите проектов и изготовление проектов	1	наблюдение
Тема 17	Фестиваль проектов — публичная защита проектов	1	наблюдение
ИТОГО:		18	

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Знакомство с основами конструирования, моделирования и особенностями конструктора «Фанкластик» (4ч.)

Тема 1. Вводное. Знакомство с конструктором, его деталями. (1ч.)

Тема 2. Полоска.

ПРАКТИКА. Практическое освоение трех основных способов соединения деталей набора. Ребёнок получает задание собрать собачку из фиксированного набора деталей. Первая конструкция на основе первого типа соединения «плоскость-плоскость» — «Переностик». Сгибание «Переностика» (Полоски) в Колесо. Знакомство с названиями деталей и соединительных элементов деталей. (1 ч.)

Тема 3. Башенка. Пружинка.

ПРАКТИКА. Повторение типов соединений и названий. Вторая конструкция — второй тип соединения деталей «торец-плоскость». Соединение всех проектов в одну большую башню. Пружинка. Третья конструкция — третий тип соединения «торец-торец». «Квадракл» (пружинка). Анализ конструкции. Согласование действий в группе. Исследование полученной пружины. (2 ч.)

Раздел 2. Моделирование технических и природных объектов (4 ч.)

Конструирование первых моделей по видео-инструкции.

Проект «Аэропорт» (конструирование технических устройств по видео-инструкции). (2 ч.)

Тема 4. Самолет.

ПРАКТИКА. Конструирование модели самолета. Сборка по технологическим картам (инструкции). Дистраивание элементов самолета, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.(1 ч.)

Тема 5. Аэропорт.

ПРАКТИКА. Сборка моделей вертолета по выбору обучающихся: «Геликоптик» или «Стреколёт». Дополнительное задание: конструирование самолета и других объектов аэропорта. Проектирование аэропорта. Игра в аэропорт. (1 ч.)

Проект «Зоопарк» (моделируем животных, работаем по видео инструкции). (2 ч.)

Тема 6. Жираф и черепаха.

ПРАКТИКА. Создание моделей жирафа и черепахи на основе инструкций.(1 ч.)

Тема 7. Зоопарк.

ПРАКТИКА. Создание моделей различных животных из инструкций набора: такса, оленёнок, ящер, динозавр и другие животные. Дополнительное задание: создание других видов животных или изменение созданных по инструкции. Игра в зоопарк: виртуальная экскурсия по зоопарку с рассказом о своём животном. (1 ч.)

Раздел 3. «2D-моделирование» (2 ч.)

Проект «Реклама». Проектирование конструкции букв и других плоских объектов. Эскизное проектирование. (2 ч.)

Тема 8. Буква «С».

ПРАКТИКА. На примере одной буквы дети учатся проектировать плоские объекты из трехмерных элементов (деталей конструктора). Проектирование технологии создания двумерных объектов. Использование рисунка создаваемого объекта (формы) и эскиза её сборки из деталей конструктора. (1 ч.)

Тема 9. Рекламный плакат.

ПРАКТИКА. Используя разработанную технологию, обучающиеся создают рекламный плакат из одного или двух слов, составленных из букв, собранных из деталей конструктора. Сначала в группах придумывают слово или слоган, после этого распределяют буквы по мини-группам, конструируют буквы и собирают слово. Проектирование технологии сборки слова из отдельных объектов. (1 ч.)

Раздел 4. «Архитектура» (2 ч.)

Проект «Мосты». Исследование и изобретение технологий придания прочности, их фиксация и презентация. Строительство моделей архитектурных конструкций, от мостов до зданий. Сравнение результатов работы разных групп (не обязательно соревновательного характера). (2 ч.)

Тема 10. Мост, ферма.

ПРАКТИКА. Принципы создания прочной конструкции. Обучающиеся решают задачу проектирования моста через реку. Педагог даёт ограничительные условия (ширина реки и др.), дети самостоятельно проектируют конструкцию моста, испытывают её и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие фермы и рассматривается принцип её конструирования. (1 ч.)

Тема 11. Опора для моста. Сжатие.

ПРАКТИКА. Дети получают задачу сконструировать мост, выдерживающий большую нагрузку. Педагог фиксирует вес или объект, который должен удержать мост. Вводится условие: вес должны выдерживать опоры, а не конструкция пролётов моста. Дети самостоятельно проектируют конструкцию опор моста, испытывают её и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие сжатия. (1 ч.)

Раздел 5. «Геометрия круга» (2 ч.)

Проект «Круг из прямоугольников» (2 ч.)

Круг, геометрические соотношения в круге, окружность в архитектуре.

Тема 12. Обод и спица.

ПРАКТИКА. Диаметр и длина окружности. Решение задачки про практическое сравнение длины окружности колеса и его диаметра способом непосредственного измерения и деления. Используются велосипедные колеса различного диаметра. Конструирование простой жёсткой колесной конструкции и сравнение этих размеров для новой конструкции. (1 ч.)

Тема 13. Колесоид.

ПРАКТИКА. Усложнение конструкции. Межгрупповое взаимодействие и общий проектный результат. (1 ч.)

Раздел 6. «Дизайн интерьера» (2 ч.)

Проект «Дизайн комнаты». Проектирование различных элементов интерьера, мебели и т.д. (2 ч.)

Тема 14. Кратер.

ПРАКТИКА. Детям предлагается создать в группах по 4-6 человек большой объект для украшения интерьера (сборка по инструкции). (1 ч.)

Тема 15. Элементы интерьера.

ПРАКТИКА. Проектное задание: нужно спроектировать и сконструировать элемент интерьера крупных размеров (мебель или что-то другое). (1 ч.)

Раздел 7. «Фестиваль проектов». (2 ч.)

Тема 16. Изготовление проектов и подготовке к их защите работы по модулю.

ПРАКТИКА. Изготовление проектов и подготовке к их защите работы по модулю. (1 ч.)

Тема 17. Фестиваль проектов – публичная защита проектов

ПРАКТИКА. Фестиваль проектов – публичная защита проектов (1 ч.)

Блок «Знаток»

Цель: пробудить интерес к научным знаниям и к исследовательской работе средствами технического, а именно радиоэлектронного конструирования.

Задачи:

Обучающие:

- обучение основам радиоэлектроники и радиотехнического конструирования;
- сформировать до профессиональные умения и навыки технического конструирования.

Воспитательные:

- развитие сообразительности, находчивости, изобретательности;
- развитие логически мыслить, рассуждать, учиться использовать имеющиеся знания, добывать новые: слушая и понимая наставника или партнёра, правильно задавая ему вопросы.

Развивающие:

- развитие мышления;
- развитие логики;
- развитие интуиции;
- развитие чувства меры;
- развитие способности входить в правильный эмоционально-смысловой строй, являющийся обязательной основой для начала любого творчества, и способность поддерживать данное психическое состояние на значительных интервалах времени, и далее находиться в нём всегда. При этом исключаются такие понятия, как стресс, «выгорание», усталость от нелюбимого дела, депрессия и прочие большие и малые расстройства психики;

- развитие способности сосредотачиваться, а именно ставится психологическая практика: способность максимально концентрировать интеллектуальные ресурсы на длительных промежутках времени, без значительных волевых усилий и усталости.

Ожидаемые результаты:

Знать и понимать:

- природу электрического тока;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- принцип работы базовых элементов электрической цепи;
- принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);
- устройство системы как взаимосвязь отдельных ее частей;
- устройство предложенных в рамках предмета конструкций, назначение входящих в них узлов и компонентов;

Уметь:

- перечислять элементы электрической цепи по схеме;
- описывать свойства элементов электрических цепей и их взаимодействие;
- собирать РЭ схемы на основе принципиальной электрической схемы и самостоятельно их совершенствовать по мере изучения предмета;
- использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
- использовать естественнонаучную и техническую лексику в самостоятельно подготовленных устных сообщениях-презентациях (на 2-3 минуты);
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;
- следовать правилам безопасности при проведении практических работ.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
- иметь развитый высокий уровень познавательной активности и стремление к самовыражению.

Формы контроля:

Текущий контроль – наблюдение, опрос, практическое задание, сборка работоспособных контрольных схем. Контрольных в смысле требующих знаний по проверяемой на знание тематики или разделу.

Промежуточная аттестация - защита проектов

На протяжении всех занятий формировать навык устного описания схемы, поставленной задачи, с коротким рассказом принципа работы.

Помимо этого, оценивается участие детей в различных мероприятиях (конкурсы, викторины и т.д.), а также участие в выставках, учебно-исследовательских конференциях

и т.д. Снятие видеороликов по проектированию и сборке радиоэлектронных схем. В первую очередь: оригинальных, самостоятельно разработанных с выкладкой в интернете.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		Формы контроля
		теория	практика	
Раздел 1. Основы электро-конструирования		1		опрос
Тема 1.	Вводное. Правила работы с электронным конструктором	0,5		наблюдение
Тема 2.	Природа электрического тока. Техника безопасности и правила поведения		0,5	наблюдение
Раздел 2. Источники питания и света		3,5		собеседование
Тема 3.	Последовательное и параллельное соединение элементов цепи	0,5		наблюдение
Тема 4.	Основные схемы включения ламп и светодиодов		1	сборка схем
Тема 5.	Влияние силы тока на яркость светодиодов		1	сборка схем
Тема 6.	Попеременное включение лапм и светодиода		1	сборка схем
Раздел 2. Имитаторы звуков		2,5		опрос
Тема 7.	Схемы имитации	0,5		наблюдение
Тема 8.	Схемы имитации звуков техники		1	сборка схем
Тема 9.	Схемы имитации звуков игрушек		1	сборка схем
Раздел 3. Музыкальные звонки		2,5		упражнения
Тема 10.	Музыкальные звонки	0,5		наблюдение
Тема 11.	Музыкальные звонки с различным управлением		1	сборка схем
Тема 12.	Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности		1	сборка схем
Раздел 4. Радиоприемники и вентиляторы		4		опрос
Тема 13.	Первоначальные понятия радиоэлектроники	1		наблюдение
Тема 14.	Влияние магнита на вентилятор		1	сборка схем
Тема 15.	Сила вращения		1	сборка схем
Тема 16.	Сборка приёмника		1	сборка схем
Раздел 5. Охранные сигнализации		2,5		опрос

Тема 17.	Виды сигнализаций	0,5		наблюдение
Тема 18.	Беспроводные сигнализации		1	сборка схем
Тема 19.	Защитные сигнализации		1	сборка схем
Раздел 5. Итоги		2		Выставка – защита проекта
Тема 15.	Выставка работ. Защита проекта		2	практическое задание
Итого:		18		

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Основы электро-конструирования (1 ч.)

Тема 1. Вводное. Правила работы с электронным конструктором

ТЕОРИЯ. Правила работы с электронным конструктором и техника безопасности и правила поведения. Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества. (0,5 ч.)

Тема 2. Природа электрического тока. Техника безопасности и правила поведения

ПРАКТИКА. Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки. (0,5 ч.)

Раздел 2. Источники питания и света (3,5 ч.)

Тема 3. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи

ТЕОРИЯ. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Современные источники питания. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов встречающихся в принципиальных схемах. Вольт-амперные характеристики светодиодов. Новые источники света. (0,5 ч.)

Тема 4. Основные схемы включения ламп и светодиодов

ПРАКТИКА. Основные схемы включения ламп и светодиодов (Схемы 1, 5, 28, 38, 104). (1 ч.)

Тема 5. Влияние силы тока на яркость светодиодов

ПРАКТИКА. Влияние силы тока на яркость светодиодов (Схема 7, 12, 70, 122, 129) (1 ч.)

Тема 6. Попеременное включение лампы и светодиода

ПРАКТИКА. Попеременное включение лампы и светодиода (Схемы 10,11, 45, 48, 63, 113, 128, 130). (1 ч.)

Раздел 2. Имитаторы звуков (2,5 ч.)

Тема 7. Схемы иммитации

ТЕОРИЯ. Схемы иммитации. Дать представление о том, что для имитации звуков стрельбы игрушечных автоматов и пистолетов используются низковольтные электромоторы со специальной насадкой, производящей удары о корпус аппарата, которые создают эффект "тарахтения" игрушки. (0,5 ч.)

Тема 8. Схемы иммитации звуков техники

ПРАКТИКА. Сформировать практические умения и навыки при сборе имитатора звуковой индикации. Проверить умения работать с принципиальными схемами звуков техники (138, 145). (1ч.)

Тема 9. Схемы иммитации звуков игрушек

ПРАКТИКА. Сформировать практические умения и навыки при сборе имитатора звуковой индикации. Проверить умения работать с принципиальными схемами имитации звуков игрушек (40, 50, 56, 109) (1ч.)

Раздел 3. Музыкальные звонки (2,5 ч.)

Тема 10. Музыкальные звонки.

ТЕОРИЯ. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Условные обозначения элементов цепи. История появления музыкальных дверных звонков. (0,5ч.)

Тема 11. Музыкальные звонки.

ПРАКТИКА. Музыкальные звонки с различным управлением (18, 33, 153). (1ч.)

Тема 12. Музыкальные звонки

ПРАКТИКА. Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности (112,180) (1ч.)

Раздел 4. Радиоприемники и вентиляторы. (4 ч.)

Тема 13. Первоначальные понятия радиоэлектроники

ТЕОРИЯ. Первоначальные понятия радиоэлектроники. Радиоэлектроника – прошлое и настоящее. Графические обозначения. Схемприёмника, схема вентилятора. Рассматривание схемы вентилятора, собранной воспитателем. Рассказ педагога о том, какие бывают вентиляторы, о назначении работы вентилятора. Назвать детали схемы. Сборка схемы. (1ч.)

Тема 14. Влияние магнита на вентилятор

ПРАКТИКА. Влияние магнита на вентилятор (4, 72). (1ч.)

Тема 15. Сила вращения вентилятора

ПРАКТИКА. Сила вращения вентилятора (13, 125, 130). (1ч.)

Тема 16. Сборка приёмника.

ПРАКТИКА. Чувствительность и избирательность. Определение границ приёмника по генератору радиочастоты. Отладка, испытание (166, 171). (1ч.)

Раздел 5. Охранные сигнализации (2,5 ч.)

Тема 17. Виды сигнализаций

ТЕОРИЯ. Рассматривание схемы работы сигнализации, собранной педагогом. Рассказ педагога о том, какие бывают сигнализации и о их назначении. Название деталей схемы (0,5 ч.)

Тема 18. Беспроводные сигнализации

ПРАКТИКА. Беспроводные сигнализации (167, 174), (1ч.)

Тема 19. Беспроводные сигнализации

ПРАКТИКА. Защитные сигнализации (36) (1ч.)

Раздел 6. Итоги

Тема 20. Итоги

ПРАКТИКА. Защита проектов – выставка работ детей. (2 ч.)

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Условия реализации программы:

Программа реализуется в МАОУДО «ЦДО». Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы, предполагают наличие **материально-технического обеспечения:**

-помещение: учебный кабинет, ноутбук, телевизор – 1 шт. Столы и стулья по числу обучающихся, расставленные не фронтально, а сгруппированные в большой стол или по два для работы группах по 2-4 человека. Дополнительно требуются три стола для размещения открытых для раздачи деталей коробок набора, стоящие рядом с большим столом для проведения групповой работы. Помещение размером не менее 3 кв. м. на одного обучающегося;

Инструкции по сборке моделей

Ноутбук – 1 шт.

Телевизор – 1 шт.

Помещение размером не менее 3 кв. м. на одного обучающегося.

Блок «Мир Фанкластика»

- Конструктор «Максикластика 2» (детали желтого, зеленого и красного цвета) — 2 шт.

Блок «ТИКО-моделирование»

- Конструктор для объемного моделирования ТИКО – набор «Геометрика» - 10 штук;

Блок «Знатоки»

Радиоэлектронный конструктор «Знаток. Для школы и дома» - 10 штук;

Инструкции по сборке моделей

Информационного обеспечения:

- Учебно-методический материал размещен на сайте производителя наборов «Фанкластик» <http://fanclastic.ru>: видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки конструкций.

Дидактического обеспечения:

- Пошаговые инструкции по сборке моделей (в цифровом или бумажном виде) — на каждую пару обучающихся. Лотки для раздачи деталей в группы – из расчета лоток на пару обучающихся. Могут быть использованы крышки пластиковых коробок для хранения деталей.

- Методические виды продукции:

Мультимедийные презентации занятий:

«Многоугольники», «Четырехугольники», «Логический квадрат», «Периметр многоугольника», «Куб», «Объем», «Симметрия», «Каталог геометрических фигур и тел»

- Дидактический материал: схемы плоскостных фигур, схемы разверток многогранников.

Кадрового обеспечения:

- занятия по программе осуществляет педагог дополнительного образования, стаж работы составляет 15 лет, образование высшее.

Формы аттестации/контроля

Используются следующие виды контроля: текущий контроль (опрос обучающихся в конце каждого занятия, наблюдение), промежуточная и итоговая аттестации. Проведение перечисленных форм контроля входит в сумму часов, указанную в учебном плане. Таким образом, формы аттестация не предполагают дополнительную учебную нагрузку на обучающихся.

Формы занятий

Форма проведения занятий – аудиторная.

Форма организации деятельности – групповая, индивидуально-групповая.

Форма обучения – очная.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – теоретическая и практическая деятельность.

Формы и методы обучения

Основная методическая линия — реализация проектного подхода. В основу методики положена следующая последовательность действий детей:

- Знакомство с проблемой и её изучение;
- Проектирование и планирование совместной работы над проектом;
- Конструирование;
- Исследование или использование (в игровой ситуации);
- Документирование и презентация результатов.

Структура занятия

- постановка проблемы или задачи, включающая в себя мотивационный элемент (демонстрация или сюжет, ситуация).
- обсуждение – поиск путей решения (в группах различного состава, от 2 до 6 человек, в зависимости от задачи).
- проектирование и конструирование.
- подготовка демонстрации (документирование; съёмка фото, видео или анимации) или проектирование общей игры (придумывание правил).
- презентация продуктов друг другу или игра с созданными объектами.

Создание мотивации при работе с наборами конструкторов

Для поддержания и формирования мотивации детей в работе должны использоваться различные способы, из которых безусловным приоритетом обладает содержательная мотивация.

- содержательная мотивация: интересные задания, проблема, задача, загадка, общий проект.
- уникальные возможности набора – сборка больших совместных конструкций, больших проектов (город).
- игровой элемент (роли и правила игры).
- сюжет (можно упаковывать занятие или несколько занятий в историю).
- создание детьми анимационных фильмов из готовых конструкций.

- демонстрация видеофрагментов (20—30 секунд) про красивые инженерные задачи и их решение (этот мотивирующий элемент в наименьшей степени связан с содержанием деятельности детей и потому он используется реже других).

Типы проектов

- базовые, на которых дети овладевают основными приемами и подходами в работе с наборами (включает в себя элементы дизайн-анализа и самостоятельного открытия приемов конструирования);
- готовые проекты, в которых дети собирают конструкции по технологическим картам или по видео-инструкциям;
- открытые («настоящие») проекты, в которых дети самостоятельно проектируют конструкции, решающие те или иные задачи или проблемы, которые совместно формулируются в формате технического задания на проектирование;
- творческие проекты: дети самостоятельно ставят задачу, проектируют и создают конструкции.

Педагогические технологии:

- групповая технология: организация совместных действий, общение, взаимопонимание, взаимопомощь (дискуссии, тренинги, мероприятия, «мозговой штурм», игровые программы);
- здоровьесберегающие технологии: (физкультминутки, зрительная гимнастика, дыхательная и артикуляционная гимнастика, пальчиковая гимнастика, ритмопластика);
- игровые технологии: (в качестве освоения понятия, темы, закрепления материала познавательные, занимательные)
- информационные технологии: (для обеспечения наглядности, дидактического материала использование программ MicrosoftOffice (Word, Publish, для создания презентаций PowerPoint);
- технология коллективной творческой деятельности (совместная подготовка, осуществление и анализе моделей);
- технология исследовательского обучения: создание проблемных ситуаций и активная деятельность детей по их разрешению через исследовательскую работу.

В основу данной программы положены следующие **принципы обучения:**

- от простого к сложному;
- через практику к теории;
- самостоятельного обучения;
- коллективного взаимообучения.

Итоговые занятия (промежуточная, итоговая аттестация)

В итоге обучающиеся участвуют в защите проектов, которые оцениваются по набору критериев.

Критерии оценки проектов (возможно по двухбалльной шкале: Есть/Нет):

- Понимание цели проекта.
- Создание объекта и его соответствие техническому (конкурсному) заданию.
- Создана конструкторская документация проекта (например, иллюстрированное фотографиями или видео описание процесса сборки, или сделан рисунок, в котором отражены основные конструктивные элементы).
- Проведена презентация проекта.

Определение эффективности обучения

Для управления качеством образования и определения эффективности программы к оценке результатов обучения как по отдельному модулю, так и по образовательной программе в целом используется оценочный материал (приложение 1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Интернет-ресурсы:

1. http://www.tico-rantis.ru/games_and_activities/tiko_konstruirovanie_v_nachalnoy_shkole/
2. <http://fanclastic.ru>
3. https://www.youtube.com/channel/UCQztZUm2tE_TZkNINkK_Ecg

Определение эффективности обучения

Диагностика личностных результатов

Анкеты

Анкета №1

«Оценка отношения к трудовой и творческой деятельности и уровня коммуникативных способностей»

1. Чему ты хочешь научиться на занятиях кружка?
2. Нравится ли тебе мастерить что-нибудь своими руками?
3. С каким материалом тебе нравится работать?
4. Что ты уже умеешь делать своими руками?
5. Тебе больше нравится работать одному или в команде с ребятами?
6. Есть ли дома поделки, сделанные твоими руками

Анкета №2

«Оценка отношения к трудовой и творческой деятельности и доминирующих мотивов обучения»

1. Оцени свою степень активности на занятии кружка 12345678910.
2. Какие темы занятий тебе запомнились?
3. Нравится ли тебе выполнять практические задания?
4. Что ты уже умеешь делать своими руками
5. Как это тебе пригодится в будущей жизни
6. Хранишь ли ты дома изделия, выполненные на занятии кружка?

Анкета №3

Изучение мотивационной деятельности.

Педагог просит ответить на вопрос «Почему я выбрал этот кружок?» и предлагает 6 возможных ответов. Обучаемые проставляют по 10-ти балльной системе, значимость каждого ответа для них. Предлагаемые мотивы выбора кружка:

1. Посещаю, потому что так хотят мои родители.

2. Нравится преподаватель в кружке.
3. Это престижно.
4. Все мои друзья обучаются здесь.
5. Некуда деть свободное время.
6. Приятно обучаться в коллективе кружка.

Ф.И. Обучающего	Мотивы выбора						Преобладающий мотив
	1	2	3	4	5	6	

Анкета оценки своих способностей

1. Нужны ли человеку способности для того, чтобы быть успешным в жизни?
2. Считаешь ли ты себя способным человеком?
3. Кто заметил твои способности, твои родители или ты сам?
4. Создают ли твои родители тебе условия для того, чтобы ты мог в полной мере проявить свои способности?
5. Каким образом они это делают?
6. Какие увлечения есть у твоих родителей?
7. Считаешь ли ты своих родителей способными людьми?
8. В чем проявляются их способности?
9. Помогает ли тебе школа проявлять твои способности?
10. Каким образом это происходит?

Диагностика метапредметных результатов

Владение коммуникативными УУД

Анкета «Приятно ли с вами общаться»

Если человек общителен, то это далеко не значит, что с ним приятно разговаривать. Есть люди, которые своей общительностью надоедают буквально с первых минут разговора. Посмотрите внимательно, разве мало вокруг таких людей?

А вы приятный собеседник? Проверьте себя.

1. Вы любите больше слушать или говорить?
2. Вы всегда можете найти тему для разговора даже с незнакомым человеком?
3. Вы всегда внимательно слушаете собеседника?
4. Любите ли вы давать советы?
5. Если тема разговора вам неинтересна, станете ли вы показывать это собеседнику?

6. Раздражаетесь ли вы, когда вас не слушают?
7. У вас есть собственное мнение по любому вопросу?
8. Если тема разговора вам незнакома, станете ли вы ее развивать?
9. Вы любите быть в центре внимания?
10. Есть ли хотя бы три предмета, по которым вы обладаете достаточно прочными знаниями?
11. Вы хороший оратор?

Если вы ответили положительно на вопросы 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, можете зачислять себе по одному баллу за каждый совпавший ответ. А теперь подсчитаем.

1-3 балла. Трудно сказать, то ли вы молчун, из которого не вытянешь ни слова, то ли настолько общительны, что вас стараются избегать, но факт остается фактом: общаться с вами далеко не всегда приятно, но всегда крайне тяжело. Вам бы следовало над этим задуматься.

4-9 баллов. Вы, может быть, и не слишком общительный человек, но почти всегда внимательный и приятный собеседник, хотя можете быть и весьма рассеянным, когда не в духе, но вы не требуете от окружающих в такие минуты особого внимания к своей персоне.

9-11 баллов. Вы, наверное, один из самых приятных в общении людей. Вряд ли друзья могут без вас обойтись. Это прекрасно. Возникает только один вопрос: вам действительно приятна ваша роль или иногда вам приходится играть, как на сцене?

Ролевая игра «Мастерская по моделированию»

Оцениваемые показатели: сформированность коммуникативных, регулятивных, познавательных УУД.

Группа разбивается на подгруппы, которые представляют собой отделы в мастерской. В каждой подгруппе выбирается главный мастер и помощник. Они распределяют между собой обязанности и выполняют мини- проект (по собственному замыслу или по заданию педагога). При презентации проекта в «магазине проектов» обучающиеся рассказывают о необходимых материалах и инструментах для создания проекта, этапах проекта и его предназначении.

Регулятивные УУД

Диагностическая методика определения уровня сформированности регулятивных УУД (по Асмолову А.Г.)

Цель: выявление развития регулятивных действий.

Оцениваемые универсальные учебные действия: умение принимать и сохранять задачу воспроизведения образца, планировать свое действие в соответствии с особенностями образца, осуществлять контроль по результату и по процессу, оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение; познавательные действия – умение осуществлять пространственный анализ и синтез. Метод оценивания: индивидуальная работа обучающихся.

Описание задания: учащемуся предлагается собрать модель технического объекта (самолета, автомобиля и т.д.) из конструктивных элементов по образцу. (Конструктивный элемент не совпадает с перцептивным элементом.)

Критерии и уровни оценивания: функциональный анализ направлен на оценивание ориентировочной, контрольной и исполнительной частей действия (П.Я. Гальперин, 2002).

Ориентировочная часть.

Наличие ориентировки (анализирует ли ребенок образец, получаемый продукт, соотносит ли его с образцом):

1. Отсутствует ориентация на образец.
2. Соотнесение носит неорганизованный эпизодический характер, нет систематического соотнесения.
3. Началу выполнения действия предшествует тщательный анализ, и соотнесение осуществляется на протяжении выполнения задания.

Характер ориентировки:

1. Развернутая с опорой на предмет – хаотическая.
2. В отдельных частях развернута, в отдельных – свернута; ребенку не всегда удается организовать ориентировку.
3. Свернутая ориентировка – организованная.

Размер шага ориентировки: 1 – мелкий; 2 – пооперационный; 3 – блоками.

Предвосхищение: промежуточный результат: 1 – предвосхищения нет; 2 – в отдельных операциях; 3 – предвосхищение есть; конечный результат: 1 – нет; 2 – возникает к концу действия; 3 – есть.

Характер сотрудничества (со-регуляция действия в сотрудничестве со взрослым или самостоятельная ориентировка и планирование действия): 1 – сотрудничества нет; 2 – со-регуляция со взрослым; 3 – самостоятельная ориентировка и планирование.

• Исполнительная часть.

Степень произвольности: 1 – хаотичные пробы и ошибки без учета и анализа результата и соотнесения с условиями выполнения действия; 2 – опора на план и средства, но не всегда

адекватная, есть импульсивные реакции; 3 – произвольное выполнение действия в соответствии с планом.

- Контрольная часть.

Степень произвольности контроля: 1 – хаотичный; 2 – эпизодический;

3 – в соответствии с планом контроля.

Наличие средств контроля и характер их использования: 1 – средств контроля нет; 2 – средства есть, но неэффективные; 3 – средства есть, применяются адекватно.

Характер контроля: 1 – нет, отсутствует; 2 – развернутый, констатирующий; 3 – свернутый, предвосхищающий.

Структурный анализ основан на следующих критериях:

Принятие задачи (адекватность принятия задачи как цели, данной в определенных условиях, сохранение задачи и отношение к ней): 1 – задача не принята, принята неадекватно; не сохранена; 2 – задача принята, сохранена, нет адекватной мотивации (интереса к заданию, желания выполнить), после безуспешных попыток ребенок теряет к ней интерес; 3 – задача принята, сохранена, вызывает интерес, мотивационно обеспечена.

План выполнения, регламентирующий неоперациональное выполнение действия в соотношении с определенными условиями: 1 – нет планирования; 2 – план есть, но не совсем адекватный или неадекватно используется; 3 – план есть, адекватно используется.

Контроль и коррекция: 1 – нет контроля и коррекции, контроль только по результату и ошибочен; 2 – есть адекватный контроль по результату, эпизодический предвосхищающий, коррекция запаздывающая, не всегда адекватная; 3 – адекватный контроль по результату, эпизодический по способу, коррекция иногда запаздывающая, но адекватная.

Оценка (констатация достижения поставленной цели или меры приближения к ней и причин неудачи, отношение к успеху и неудаче): 1 – оценка либо отсутствует, либо ошибочна; 2 – оценивается только достижение/недостижение результата, причины не всегда называются, часто называются неадекватно; 3 – адекватная оценка результата, эпизодически – меры приближения к цели, называются причины, но не всегда адекватно.

Отношение к успеху и неудаче: 1 – парадоксальная реакция либо реакция отсутствует; 2 – адекватная – на успех, неадекватная – на неудачу; 3 – адекватная – на успех и неудачу.

Другим важным критерием сформированности регулятивной структуры деятельности и уровня ее произвольности является вид помощи, необходимой обучающемуся для успешного выполнения действия.

Познавательные УУД

Диагностическая методика определения уровня

сформированности познавательных УУД

Методика «Кодирование»

(адаптация 11-го субтеста теста Д. Векслера в версии А.Ю.Панасюка)

Цель: выявление умения осуществлять кодирование с помощью символов и знаков.

Оцениваемые универсальные учебные действия: знаково-символические действия – кодирование (замещение); регулятивное действие контроля.

Метод оценивания: индивидуальная или групповая работа с детьми.

Описание задания: учащемуся предлагается в течение заданного времени осуществить кодирование, поставив в соответствие определенному изображению условный символ (по образцу): например, определенным деталям деревянной конструкции нужно соответственно поставить цифры по аналогии с образцом. Задание предполагает тренировочный этап (введение инструкции). Далее предлагается продолжить выполнение задания, не допуская ошибок и как можно быстрее.

Критерии оценивания: количество допущенных при кодировании ошибок, число дополненных знаками объектов.

Уровни сформированности действия замещения:

1. Ребенок не понимает или плохо понимает инструкции. Выполняет задание правильно на тренировочном этапе и фактически сразу же прекращает или делает много ошибок на этапе самостоятельного выполнения. Умение кодировать не сформировано.
2. Ребенок адекватно выполняет задание кодирования, но допускает достаточно много ошибок (до 25% от выполненного объема) либо работает крайне медленно.
3. Сформированность действия кодирования (замещения). Ребенок быстро понимает инструкцию, действует адекватно. Количество ошибок незначительное.

Упражнение «Найди пару»

Оцениваемые УУД: умение анализировать и сравнивать.

Обучающимся предлагаются для анализа и сравнения наборы выпиленных деталей и различные готовые конструкции из дерева (модели автомобилей, самолетов, бытовые приспособления, шкатулки и т.д.)

Задание: установить соответствие между готовыми конструкциями и наборами выпиленных деталей.

Диагностическая карта предметного результата по программе «Мир моделирования»

№п/п	Фамилия, имя, отчество	Предметный результат								
		З			У			Н		
		с	т	и	с	т	и	с	т	и

Итого:

Условные обозначения: С, Т, И – виды диагностики по столбцам (стартовая – сентябрь, текущая – декабрь-январь, итоговая - май)

Отличное усвоение – Высокий уровень – 3,

Удовлетворительное, хорошее – 2;

Недостаточное – низкий уровень - 1

Суммируются данные по вертикали и горизонтали, пишется анализ после каждой диагностики, строится график эффективности.

Диагностика предметного результата

Тест «Конструирование и моделирование изделий»

1. Что такое конструирование?
 - а) замысел;
 - б) этап создания изделия;
 - в) соблюдение правил.
2. Что относится к основным принципам конструирования?
 - а) прочность, надежность, экономичность;
 - б) материал, размер, вес;
 - в) форма, назначение, цена.
3. Что называется вариативностью?
 - а) возможность изменения формы предмета;
 - б) многовариантность в конструировании;
 - в) возможность различного применения изделия.
4. Что такое моделирование?
 - а) процесс испытания моделей;
 - б) создание моделей;
 - в) разработка моделей.
5. С чего начинается конструирование?
 - а) с изготовления моделей;
 - б) со зрительного представления моделей;
 - в) с выполнения чертежей изделия.

Правильные ответы на вопросы теста: 1-б; 2- а; 3-б; 4-б; 5 – б.

Игра – викторина « Правила – нужны! Правила – важны!»

Что значит трудиться?

А) головой об стену биться; Б) думать, не спешить; В) что-то мастерить.

Зачем правила нужны?

А) чтоб всегда быть правым; Б) чтоб себя защитить, жизнь свою сохранить;

В) чтобы применять их тогда, когда требуется.

Какие правила бывают? (назвать все виды)

А) правила грамматические, б) правила арифметические, в) правила учебные, г) правила поведения, д) правила дорожные, е) правила безопасности, ж) правила при работе с инструментами, з) правила управления автомобилем и другими видами транспорта, и) правила игры, и т. д.

Почему правила важны?

А) не соблюдая правил можно пострадать, Б) без соблюдения правил не сделаешь так как нужно, В) правила от слова «правильно» то есть «верно», а без правил верно не бывает, Г) без правил не будет порядка и дисциплины, Д) правила это как закон, а закон важно выполнять, Е) если соблюдаешь правила, то всегда прав. И т. д.

Какие правила нужно соблюдать при выполнении задания или изделия?

А) правила поведения, Б) правила организации рабочего места, В) правила обращения с материалом и инструментом, Г) правила по соблюдению технологии при выполнении задания, Д) правила уборки за собой рабочего места и соблюдения порядка.

Правила техники безопасности необходимо соблюдать всем или, тем кто работает с техникой? (Т/Б)

А)правила Т/Б нужно знать тем кто работает с техникой, Б)правила Т/Б нужно знать тем, кто работает с инструментами , В)те кто выполняет какие либо рабочие действия должны соблюдать правила Т/Б, Г)при выполнении любых действий связанных с обработкой материалов и работой с любым предметом, инструментом необходимо соблюдать правила Т/Б.

Чтоб вред себе не причинить -- надо правила учить!

Чтоб в работе собой управлять -- надо правила выполнять!

Вот почему правила нужны -- вот почему правила важны!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2019-2020 учебный год

Дата проведения	Количество часов	Наименование разделов, тем программы	Формы		Место проведения
			Форма занятия	Формы контроля	
	1 ч.	Раздел 1. Исследование многоугольников Вводное. Исследование многоугольников. Изучение коллекции конструктора ТИКО	теоретическое, практическое	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многоугольников. Четырёхугольники - прямоугольник Исследование многоугольников. Четырёхугольники - квадрат	практическое	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многоугольников. Четырёхугольники - ромб	теоретическое	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многоугольников. Четырёхугольники - трапеция. Исследование многоугольников. Треугольники - прямоугольный треугольник	практическое занятие	опрос	учебный кабинет

	1 ч.	Раздел 2. «Конструирование по образцу» Конструирование по образцу	теоретическое, практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по образцу	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по образцу	практическое занятие,	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по образцу	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 3. Конструирование по технологической карте Конструирование по технологической карте	практическое занятие, теоретическое	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по технологической карте	теоретическое, практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по технологической карте	практическое занятие теоретическое	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование по технологической карте	теоретическое, практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 4. Сравнительный анализ многоугольников Сравнительный анализ многоугольников. Прямой угол	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Сравнительный анализ многоугольников	беседа	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 5. Исследование многогранников Исследование многогранников. Пирамиды - треугольная пирамида	теоретическое, практическое занятие	опрос	учебный кабинет

	1 ч.	Исследование многогранников. Пирамиды - четырёхугольная пирамида	теоретическое, практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многогранников. Пирамиды - шестиугольная пирамида	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многогранников. Пирамиды - шестиугольная пирамида. Исследование многогранников. Призмы - треугольная призма	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Исследование многогранников. Призмы - треугольная призма	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 6. Сравнительный анализ многогранников Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды	беседа	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 7. Комбинирование многогранников Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 8. Конструирование предметов окружающего мира на основе многогранников. Призмы и пирамиды Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды	практическое занятие	опрос	учебный кабинет
	1 ч.	Раздел 9. Разработка и реализация конструкторских проектов Проект «Робототехника»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет

	1 ч.	Проект «Робототехника»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Моя безопасность на дороге»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Моя безопасность на дороге»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Сказочная крепость»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Сказочная крепость»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Космический транспорт»	практическое занятие	представление моделей.	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Космический транспорт»	практическое занятие	представление моделей	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Детская площадка»	практическое занятие	защита проекта	учебный кабинет
	1 ч.	Проект «Детская площадка»	практическое занятие	защита проекта	учебный кабинет