

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного  
образования Кондопожского муниципального района  
«Дом творчества детей и юношества»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета

Протокол №1 от 28.08.2020г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ ДО «ДТДиЮ»

\_\_\_\_\_ Т.Н.Кириленко

Приказ № 151 от 01.09.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«Основы 3D моделирования»

Возраст обучающихся: 7-10 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель программы  
Пиминова Светлана  
Викторовна  
Реализует программу  
Мартынов А.А.,  
педагог дополнительного  
образования

г. Кондопога  
2020 г.

Оглавление:

Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи.....	9
Планируемые результаты.....	9
Учебный план.....	10
Содержание учебного плана.....	13
Календарный учебный график.....	14
Формы аттестации, оценочные материалы.....	15
Методические и информационные материалы.....	17
Материально-техническое обеспечение программы.....	20
Список литературы.....	21
Приложения.....	23

## Пояснительная записка

Для современных детей «цифровая» среда стала неотъемлемой частью жизни. Высокие технологии прочно обосновались в их мире, и они с успехом овладевают ими. Практически каждый ребёнок имеет в своём арсенале ряд современных высокотехнологичных «гаджетов». В дополнительном образовании широко используются мультимедийное оборудование и телекоммуникационные технологии, и скорость развития технологий обязывает педагогов держать руку на пульсе данного процесса. Концепция развития дополнительного образования детей предусматривает модернизацию инфраструктуры дополнительного образования, в том числе создание условий для использования цифровых инновационных технологий, трехмерного прототипирования. Моделирование и конструирование помогают осознать ребёнку значимость своего труда, это путь к овладению техническими специальностями в жизни человека.

Современным трендом в образовательных технологиях, отвечающим всем требованиям и обладающим большим потенциалом являются 3D технологии. Проведённый мониторинг востребованности данного вида дополнительного образования среди учащихся школ города показал необходимость реализации такой программы в «Доме творчества детей и юношества». Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» разработана с учетом сетевого взаимодействия с образовательными учреждениями города. Такая форма реализации программы направлена на повышение эффективности использования инфраструктуры и кадрового потенциала образовательных учреждений. Способствует успешной реализации метопредметных связей образовательных дисциплин. Несмотря на то, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования» технической направленности, она связана с такими общеобразовательными школьными дисциплинами как, ИЗО, технология, математика, литература. Каждый из этих предметов

находит отклик в темах программы. Все аспекты реализации программы в форме сетевого взаимодействия отражаются в договоре заключаемом между организациями партнёрами (приложение 1) Программа реализуется на безвозмездной основе. Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Гражданский кодекс РФ;
- Трудовой кодекс РФ;
- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 26.07.2019г.) ст.15; Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
- Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России №АК-2563/05 «О методических рекомендациях».
- Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015г. «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- Локальными актами учреждений –партнёров участвующих в сетевом взаимодействии.

Актуальность настоящей программы заключается в том, что интерес к изучению новых технологий у подрастающего поколения и у родительской

общественности проявляется в настоящее время уже в раннем школьном возрасте. Поэтому вопрос привлечения учащихся начальных классов к процессу моделирования и конструирования через участие в различных программах дополнительного образования технической направленности так важен в современных условиях. Изучение программы актуально, так как развитие технического творчества рассматривается как одно из условий ускорения социально-экономического развития страны.

Педагогическая целесообразность и новизна программы заключаются в том что, научно-технический прогресс, средства интерактивного обучения, позволяют преодолевать интеллектуальную пассивность, повысить мотивацию, стимулировать познавательную активность детей. Компьютер увлекает детей обнаружением новой информации в знаках, изображениях и звуках. Важно предложить обучающимся разнообразие новых способов работы с современным образовательным контентом. В нашем случае таким способом может быть изучение 3D-моделирования, такая деятельность помогает почувствовать объемность реального и виртуального пространств, оценить разнообразие и форму геометрических тел и понять, как они взаимодействуют в различных контекстах. 3D-моделирование в онлайн-редакторе первая ступень на пути овладения способами моделирования объектов с использованием информационных ресурсов. Для обучающихся процесс моделирования достаточно эмоциональное и увлекательное по своему содержанию занятие. 3D-редактор дает возможность ребенку проявить свое творчество, а затем провести качественный анализ и оценку созданной модели вместе с педагогом.

Отличительные особенности программы заключаются в том что, занятия моделированием оказывают влияние на развитие таких личностных качеств ребенка, как внимание, терпение, целеустремленность, настойчивость, трудолюбие, на развитие его технических и творческих способностей. С дидактической точки зрения проектирование и изготовление модели, прибора или другого технического устройства - это применение

знаний на практике, развитие самостоятельного мышления, любознательности и инициативы. В современном мире работа с 3D графикой это одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Использование в деятельности современного гаджета – 3D ручки – имеет свои преимущества: с помощью данного устройства можно создавать искусные узоры, оригинальные фигурки и украшения, моделировать и экспериментировать, оно позволит ребенку расширить кругозор, развивает пространственное мышление и мелкую моторику рук, при этом ребенок привыкает к работе с высокотехнологичными устройствами. Так же одной из отличительных особенностей программы «Основы 3D моделирования» является её доступность для реализации детям с ОВЗ: ослабленный слух и зрение. Интеграция таких детей в общую группу позволит им не только совершенствовать свои навыки, развивать мелкую моторику рук, но коллективную деятельность. Главное место в работе с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, занимает обучение базовым знаниям, умениям, навыкам, необходимым для выполнения несложных видов работ. А обучение таких ребят работе с современным «гаджетом» укрепит их самооценку и будет способствовать успешной социализации среди сверстников.

Программа предоставляет возможность обучающимся заниматься по индивидуальным образовательным маршрутам, но организация учебного процесса происходит в группах. Именно поэтому технологией учебного процесса предусмотрено как обязательное и неременное условие в его практической реализации:

- создание условий для реализации личного понимания, интереса и поиска средств, позволяющих его проявить,

- создание авторских работ (проб) на предметном материале,

- участие в формировании норм работы и оценивания.

Целевая аудитория программы обучающиеся 7-10 лет.

Занятия проводятся по фронтальной схеме с последующей индивидуализацией обучения по мере выявления способностей обучающихся. Важно привить интерес к конструированию, заинтересовать изготовлением моделей не только по шаблонам, но и самим придумывать модели, развивая фантазию и образное мышление. Теоретическое сопровождение педагогом осуществляется на протяжении всего занятия, в том числе и при выполнении обучающимися практической части. Занятие состоит из следующих частей: ознакомительно-информационной – тема, цель, задачи занятия, инструктажа по технике безопасности; практической части – непосредственное выполнение задания; и итоговой части с обязательным применением элементов рефлексии. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (академический час 45 мин. с обязательным перерывом), 72 часа в год. Количество обучающихся в группе до 10ти человек.

Характеристика программы:

тип – дополнительная общеразвивающая программа;

направленность – техническая;

вид – модифицированная;

классификация:

по характеру деятельности – развивающая художественную одаренность,

познавательная;

по возрастному принципу – разновозрастная;

по масштабу действия – учрежденческая;

по времени – 1 год.

Возрастные особенности обучающихся.

Помимо очного обучения по программе возможно применение попеременного обучения. То есть в рамках занятий будут чередоваться очные и дистанционные занятия. Так же предусмотрена такая форма обучения как попеременное очное обучение – группа делится на две подгруппы, в день занятий одна подгруппа присутствует очно на занятии,

вторая подгруппа выполняет самостоятельно дома заранее выданное задание по той же теме. На последующем занятии подгруппы меняются. Таким образом в условиях сохранения рисков распространения COVID-19 будет соблюден режим дистанции 1,5 м в кабинетах учреждения.

Дети 7-8 лет. Подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо - вот, пожалуй, и все характерные черты. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей.

Дети 9-10 лет. Отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем. Далекое цели, неконкретные поручения и беседы "вообще" здесь неуместны. В этом возрасте ребята склонны постоянно меряться силами, готовы соревноваться буквально во всем. Их захватывают игры, содержащие тайну, приключения, поиск, они весьма расположены к эмоционально окрашенным обычаям жизни, ритуалам и символам. Они охотно принимают руководство вожакого. К его предложениям относятся с доверием и с готовностью откликаются на них. Доброжелательное

отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят, и вызывает их активность.

Программа «Основы 3D моделирования» позволяет развивать аналитические и логические способности детей. Коллективная деятельность по созданию 3D моделей сплачивает детей и помогает реализовывать себя.

В зависимости от конкретных условий, возрастных особенностей, интересов учащихся педагог может вносить в программу изменения: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать по другой, вносит новые темы.

Цель программы - создание условий для творческого и личностного развития младших школьников, через формирование творческих способностей в моделировании, ознакомление с основами конструирования и изготовления моделей, а также начальное формирование системы технических понятий.

Задачи:

Обучающие: Формировать способы зрительного и тактильного обследования различных объектов для обогащения и уточнения восприятия особенностей их формы, пропорций, цвета, фактуры. Развитие творческого мышления при создании 3-D моделей. Анализ результатов и поиск новых решений при моделировании.

Развивающие: Учить детей находить связь между предметами и явлениями окружающего мира и их изображениями. Развивать наглядно-образное и логическое мышление, внимание, восприятие, память, мелкую моторику рук.

Прививать навыки моделирования через разработку программ в предложенной среде конструирования. Углубление, закрепление и практическое применение элементарных знаний о геометрических фигурах.

Воспитательные: Способствовать развитию интереса к моделированию и конструированию. Вызывать у детей интерес к сотворчеству с педагогом и другими детьми при создании коллективных работ. Проявлять уважение к

интересам и работам ребенка, бережно относиться к результатам его творческой деятельности.

### Планируемые результаты

Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
<p>1. Ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «трудолюбие».</p> <p>2. Уважать свой труд и труд коллектива.</p> <p>3. Осознавать ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела».</p>	<p>1. Организовывать свое рабочее место под руководством педагога.</p> <p>2. Определять цель выполнения заданий на занятии под руководством педагога.</p> <p>3. Определять план выполнения заданий под руководством педагога.</p> <p>4. Использовать в своей деятельности приборы и технические устройства: 3D-ручку, компьютерное оборудование.</p>	<p>1. Учащиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта (макета);</li> <li>- принципы работы с 3D-ручкой;</li> <li>- способы соединения и крепежа деталей;</li> <li>- способы и приемы моделирования;</li> </ul> <p>2. Учащиеся будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать трехмерные макеты реального объекта и работы из пластика.</li> </ul> <p>3. Учащиеся усовершенствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образное пространственное мышление;</li> <li>- мелкую моторику;</li> <li>- художественный вкус.</li> </ul>	<p>1. Участвовать в диалоге на занятии.</p> <p>2. Отвечать на вопросы педагога, товарищей по группе.</p> <p>2. Задавать вопросы, с помощью вопросов получить необходимые сведения от партнера о деятельности с учетом разных мнений.</p> <p>3. Слушать и понимать речь других.</p> <p>4. Участвовать в работе в паре и в группе.</p>

## Учебный план

№ п /п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение в 3D технологию.	23	6	17	тест
1.1	История создания 3D технологии. Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности.	2	1	1	Беседа, наблюдение
1.2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.	2	1	1	тест
1.3	Общие понятия и представления о форме.	2	1	1	Беседа, наблюдение, тест
1.4	Геометрическая основа строения формы предметов.	4	1	3	Беседа, наблюдение, контрольное задание
1.5	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.	6	1	5	Беседа, наблюдение, контрольное задание
1.6	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	7	1	6	Наблюдение, зачетные практические задания, коллективное обсуждение
2.	Технология моделирования	15	3	12	самостоятельное изготовление фигуры
2.1	Простое моделирование	7	2	5	наблюдение
2.2	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей.	8	1	7	Наблюдение, зачетные практические задания,

					коллективное обсуждение
3	Моделирование	22	4	18	самостоятельное изготовление модели
3.1	Создание трехмерных объектов	8	1	7	Наблюдение, зачетные практические задания, коллективное обсуждение
3.2	Практическая работа «Велосипед».	6	1	5	Наблюдение, зачетные практические задания, коллективное обсуждение
3.3	Практическая работа «Ажурный зонтик».	4	1	3	Наблюдение, зачетные практические задания, коллективное обсуждение
3.4	Повторение и закрепление пройденного материала.	4	1	3	Наблюдение, зачетные практические задания, коллективное обсуждение
4.	Проектирование	10	1	9	выполнение индивидуального проекта
4.1	Создание оригинальной модели (Выполнение заданий на произвольную тему)	10	1	9	самостоятельное изготовление модели
5.	Итоговое занятие, защита проектов	2	2		Защита проектов

	Итого:	72	16	56	
--	--------	----	----	----	--

### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в 3D технологию.

Теория. История создания 3D технологии. Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Простые геометрические 3D-объекты и интерфейс программы TinkerCAD. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Практическая работа: «Создание плоской фигуры по трафарету». Выбор трафаретов. Рисование на бумаге, пластике или стекле. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

#### 2. Технология моделирования.

Теория: Простое моделирование. Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Функции «Объединение предметов» и «Разбиение предметов» в программе TinkerCAD.

Практическая работа: Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Объёмно-пространственное моделирование, выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм. Рисование элементов по трафаретам. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

#### 3. Моделирование

Теория: Создание трехмерных объектов. Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания (отражения) в TinkerCAD. Практическая работа: Объёмное рисование. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Повторение и закрепление пройденного материала.

#### 4. Проектирование.

Теория: Создание оригинальной моделей Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования.

Практическая работа: Самостоятельная работа над созданием авторских моделей. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

5. Итоговое занятие:

- Итоговое занятие, проведение выставки и защита созданных моделей.

### **Годовой календарный учебный график на 2020-2021 учебный год**

Учебный год в МОУ ДО «ДТДиЮ» начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Режим занятий учреждения: с 8.30 до 20.00. Расчёт учебных часов производится исходя из 36 недель, включая каникулярный период (осенние, зимние, весенние каникулы). Это обеспечивает выполнение учебного плана в полном объёме.

Продолжительность учебного года может быть изменена в пределах 37-40 учебных недель, что является дополнительным резервом для восполнения пропущенных занятий в случаях совпадения дней занятий с государственными праздниками или болезнью педагога.

На каникулярный период отводится четыре недели. В это время в МОУ ДО «ДТДиЮ» функционирует сквозная программа «Каникулы». В дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программах предусмотрены часы на её реализацию.

01 сентября – начало учебного года;

01 сентября – 29 октября – I четверть – 9 недель;

30 октября – 08 ноября – программа «Каникулы» - 1 неделя;

09 ноября – 30 декабря – II четверть - 8 недель;

31 декабря 2020 года – 12 января 2021 года – программа «Каникулы» - 2 недели;

13 января – 21 марта – III четверть - 10 недель;

22 марта – 28 марта – программа «Каникулы» - 1 неделя;

29 марта – 31 мая – IV четверть – 9 недель.

1 июня – 30 июня – работа с детьми оздоровительных лагерей города, восполнение учебного плана.

### **Формы аттестации, оценочные материалы.**

Начиная с третьего занятия проводится опрос обучаемых по вопросам предыдущего занятия. С целью проверки усвоения терминов, понятий и в качестве психологической разгрузки применяют игры, специально составленные кроссворды и тесты, загадки. Программный материал построен так, чтобы поддерживался постоянный интерес к занятиям у всех детей. В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала. Подготавливается модель для участия в конкурсе.

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является характеристика знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части программы проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается общим обсуждением.

Мониторинг (вводный этап – сентябрь, первый этап - промежуточный ноябрь-декабрь, второй этап - конечный апрель-май);

Формы промежуточной аттестации: устные опросы, работа по карточкам, самостоятельная практическая работа, выставки городского, муниципального уровней, конкурсы-соревнования и т.д.

Так как не все обучающиеся способны освоить материал программы в одинаковой степени, предполагается индивидуальный подход к практическим заданиям и оценке их выполнения.

Формы подведения итогов реализации программы:

- в целях развития самостоятельного мышления используется изготовление моделей по собственному замыслу, добавление к моделям, изготовленным по образцу деталей, придуманных самими детьми и т.д.;
- отчет о работе проходит в форме открытых занятий, конкурсов, мастер-классов.
- участие в итоговых выставках различного уровня с самостоятельными проектами.

Результативность обучения определяется в виде наблюдения педагога за выполнением практического задания и определения теоретической основы, которые оценивается по трехбалльной системе – «низкий», «средний», «высокий»:

«высокий» - 80-100% правильно выполненных заданий,

«средний» уровень - 60-80% (включительно) правильно выполненных заданий;

«низкий» уровень- 20-60%) (включительно) правильно выполненных заданий.

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения педагога за простейшей практической работой обучающегося.

Промежуточный контроль осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога за выполнением практического задания.

Текущий контроль и итоговый контроль проводится в конце учебного год в виде самостоятельного изготовления фигуры, модели, конструкции или выполнения индивидуального проекта.

Методические и информационные материалы

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальной - подача учебного материала всей группе;
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование обучающихся на создание так называемых мини групп или подгрупп с учётом их опыта работы.

В программе так же используются дистанционные образовательные технологии, позволяющих посредством глобальной электронной сети Интернет организовать обучение учеников, находящихся территориально в любом уголке земного шара (естественно, при наличии подключения к Интернет), или во время невозможности посещения учащихся аудиторных занятий. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (ст. 16 ФЗ от 29.12.2012 №273 ФЗ (ред. От 21.07.2014) «Об образовании»).

Цели дистанционного обучения:

- предоставление различным социальным группам равных образовательных возможностей;
- повышение качественного уровня образования за счет более активного использования образовательного потенциала квалифицированных педагогов;
- получение дополнительного образования учащимися параллельно с их непосредственной учебной деятельностью;

-расширение образовательной среды, полное удовлетворение потребностей учащихся в области образования.

Могут применяться различные формы (методы) дистанционных занятий:

- чат – занятия (с использованием чат – технологий);
- веб – занятия (дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и др. формы, проводимые с использованием средств телекоммуникаций);
- телеконференция;
- почтовая рассылка учебно-методических материалов, видео- и аудиофайлов.

К особенностям дистанционного обучения можно отнести:

- гибкость и непрерывность образовательного процесса (нет необходимости посещать занятия аудиторное, а можно работать в удобное время, в удобном месте);
- модульность (каждый отдельный курс создает целостное представление об определенной области знаний, позволяет из выбора независимых курсов-модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым потребностям);
- экономическая эффективность (эффективное использование учебных площадей, технических средств, благодаря привлечению информационных и телекоммуникационных технологий).

Каждый обучающийся имеет доступ к ноутбуку, обеспечивающему возможность создания графических объектов. Используется бесплатная программа TinkerCAD, позволяющая осваивать навыки трёхмерного моделирования. Средством наглядности служит оборудование для мультимедийных демонстраций (компьютер, интерактивная панель), позволяющее вести обсуждение теории и результатов практических работ обучающихся. Обучающиеся имеют возможность распечатать модели на 3d-принтере, производить моделирование объектов с помощью 3d-ручки и 3d-сканера.

№ п\п	Тема	Формы обучения	Методы обучения	Дидактический материал, техническое оснащение занятий
Обучение по программе проводится в специально оборудованном помещении (классе) соответствующем нормам СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей				
1.	Введение в 3D технологию	Рассказ педагога, собеседование, консультация, групповая работа	Монологический, показательный	Презентация, интерактивная панель, набор для развития социального, эмоционального интеллекта и навыков работы в группе ноутбук, 3D ручка
2	Технология моделирования	Рассказ педагога, групповая работа, индивидуальные занятия	Показательный, диалогический	Презентация, интерактивная панель, набор конструкторов для начального моделирования ноутбук, 3D ручка, 3D принтер
3	Моделирование	Рассказ педагога, групповая работа, групповые творческие занятия	Показательный, диалогический	Презентация, интерактивная панель, набор конструкторов для начального моделирования ноутбук, 3D ручка, 3D принтер
4	Проектирование	Рассказ педагога, групповая работа, групповые творческие занятия	Показательный, диалогический, алгоритмический	Презентация, интерактивная панель, набор конструкторов для начального программирования ноутбук, 3D ручка, 3D принтер

5	Создание оригинальной 3D модели	Рассказ педагога, групповая работа, групповые творческие занятия	Метод проектов	Презентация, интерактивная панель, ноутбук, 3D ручка, 3D принтер
---	---------------------------------	--	----------------	--

#### Материально-техническое обеспечение программы

Перечень оборудования	Количество оборудования (ед.)
Комплект мебели (10 обучающихся и учитель)	1
Доска магнитно-маркерная поворотная двусторонняя	1
Ноутбук	11
МФУ	1
Интерактивная панель с мобильной стойкой	1
3D ручка	10
Расширенный набор конструкторов для начального моделирования	10
Набор конструкторов для начального программирования	10
Набор для развития социального, эмоционального интеллекта и навыков работы в группе	10
3D принтер	1
3D сканнер	1
Мышь	11
Пластик для 3D принтера	10

#### Список литературы

1. Апачева, В. В. Внедрение курса «Образовательная робототехника и 3D-моделирование» во внеурочную деятельность [Текст] / В. В. Апачева, Н. Е. Николаева, Э. А. Кузнецова // Науч.-метод. электрон. журн. Концепт: – 2014. – Т. 25. – С. 176–180.

2. Ермолаева, А. А. Моделирование на уроках в начальной школе [Текст] / А. А. Ермолаева. – Москва : Глобус ; Волгоград : Панорама, 2009. – 144 с.
3. Козлова, Т. В. Компьютерная графика и 3D-моделирование в начальном общем образовании [Текст] / Т. В. Козлова, К. Н. Чернопольская // Материалы XI студ. междунар. заоч. науч.-практ. конф. (06 мая 2013 г.). – Новосибирск : СибАК, 2013. – С. 35–42.
4. Ермолаева, А. А. Моделирование на уроках в начальной школе [Текст] / А. А. Ермолаева. – Москва : Глобус ; Волгоград : Панорама, 2009. – 144 с.
5. Методическое письмо по вопросам обучения информатике в начальной школе [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки России: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Москва, 2016.

Интернет ресурсы:

1. Карпенко А.В. Обучение младших школьников моделированию как способу учебно-познавательной деятельности [Электронный ресурс] <https://www.dissercat.com/content/obuchenie-mladshikh-shkolnikov-modelirovaniyu-kak-sposobu-uchebno-poznavatelnoi-deyatelnosti>
2. Козлова Т.В., Чернопольская К.Н. Компьютерная графика и 3D-моделирование в начальном общем // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11. URL: <http://sibac.info/archive/technic/11.pdf>
3. TinkerCAD [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2016. – Режим доступа : <https://www.TinkerCAD.com/about>, свободный. – Загл. с экрана.

Интернет ссылки:

- <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
- [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)
- <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>

<https://www.tinkercad.com/teach>

<http://www.proghouse.ru/article-box/115-tinkercad>

<https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>

<https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>

<https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>

<https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

[http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)

<https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>

<https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>

Приложение 1

**Договор № \_\_\_\_\_  
о сетевой форме реализации образовательной программы**

г. Кондопога

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования Кондопожского муниципального района «Дом творчества детей и юношества» (МОУ ДО «ДТДиЮ») в лице

директора **Татьяны Николаевны Кириленко**, действующей на основании Устава, с одной стороны, осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии от «21» апреля 2016 г. Серия 2833, выданной Министерством образования Республики Карелия, именуемое в дальнейшем «Организация № 1» и \_\_\_\_\_ в лице \_\_\_\_\_, действующего (-шей) на основании \_\_\_\_\_, именуемая в дальнейшем «Организация № 2», а вместе в дальнейшем именуемые «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем:

### **1. Общие положения**

**1.1.** Стороны заключают настоящий договор о сетевой форме реализации образовательной программы по \_\_\_\_\_ направленности \_\_\_\_\_.

**1.2.** Образовательная программа реализуется Сторонами в сетевой форме в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

**1.3.** Зачисление на обучение по образовательной программе, реализуемой Сторонами в сетевой форме, производится в соответствии с действующим законодательством и утвержденным порядком приема обучающихся в Организацию № 1.

**1.4.** Стороны согласуют между собой учебные планы, выделяя модули, практики, научно-исследовательскую работу и другие виды образовательной деятельности обучающихся для реализации их в сетевой форме.

**1.5.** Стороны вправе в ходе реализации настоящего договора дополнить предметы, цель и задачи путем подписания дополнительного соглашения к настоящему договору.

**1.6.** Реализация данного договора направлена на:

- развитие сетевого взаимодействия образовательных организаций и повышение качества и доступности образования за счет интеграции и использования ресурсов организаций-партнеров;
- разработку образовательных модулей и программ с возможностью использования материально-технических ресурсов организации-партнера, в том числе современного, высокотехнологического оборудования;
- апробацию и внедрение инновационных образовательных программ;
- повышение уровня компетенций и развитие профессионального мастерства педагогов.

### **2. Предмет договора**

Организация № 1 реализует часть дополнительной общеобразовательной программы \_\_\_\_\_ (далее Образовательная программа) для обучающихся \_\_\_\_\_ в объеме \_\_\_\_\_ часов с использованием в сетевой форме ресурсов Организации № 2. Образовательная программа разрабатывается и утверждается совместно Сторонами.

### **3. Правовой статус Обучающихся**

**3.1.** Стороны реализуют образовательную программу в отношении обучающихся, принятых в установленном законодательном порядке, а также в рамках регламентов и правил, установленных внутренними локальными нормативными актами, на обучение по ней в Организацию № 1 и являющихся обучающимися.

**3.2.** В Организации № 2 обучающиеся являются обучающимися. Перечень обучающихся согласуется Сторонами путем оформления приложений к настоящему договору не позднее, чем за \_\_\_ рабочих дней. Общее количество обучающихся по Образовательной программе составляет \_\_\_ человек (Приложение 1).

### **4. Права и обязанности сторон**

**4.1.** Организация № 1 обязуется:

4.1.1. Создавать условия для совместной разработки с Организацией № 2 образовательной программы, а также учебного плана, расписания занятий (Приложение 2);

4.1.2. Разработать правила и порядок обеспечения академической мобильности (сопровождение) обучающихся до места проведения занятий в Организации № 2, а также назначить ответственных лиц, обеспечивающих такое сопровождение обучающихся (Приложение 3);

- 4.1.3. Использовать помещения, оборудование, иное имущество Организации № 2 по договору, обеспечивать его сохранность с учетом естественного износа, а также гарантировать целевое использование имущества в случае, если цели предоставления имущества были указаны в дополнительном договоре о его предоставлении в пользование;
- 4.1.4. Информировать Организацию № 2 об изменении состава обучающихся в течение срока действия договора;
- 4.1.5. Разработать при необходимости совместно с Организацией № 2 порядок текущего и промежуточного контроля результатов обучающихся по совместно разработанной Образовательной программе в рамках сетевого взаимодействия (Приложение 4)
- 4.1.6. Настоящий Договор вступает в силу с момента его подписания и действует до 20\_\_ года.

**4.2.** Организация № 2 обязуется:

- 4.2.1. Предоставить Организации № 1 в качестве ресурсов: учебные помещения \_\_\_\_\_ (номера кабинетов, аудиторий), укомплектованные высокотехнологичным оборудованием, расположенные по адресу \_\_\_\_\_ для реализации Образовательной программы на основании учебного плана и расписания (Приложение 2);
- 4.2.2. Обеспечивать должный уровень качества учебного процесса в рамках совместно разработанной Образовательной программы и учебного плана, в том числе методическую поддержку педагогическим работникам Организации № 1;
- 4.2.3. Оказывать содействие в организации промежуточной аттестации обучающихся по образовательной программе (защиты творческого проекта, результатов соревнований, конкурсов, олимпиад).
- 4.2.4. Осуществлять иные действия, не противоречащие целям заключения настоящего договора.

**4.3.** Стороны совместно:

- 4.3.1. Разрабатывают образовательную программу;
- 4.3.2. Утверждают расписание занятий;
- 4.3.3. Реализуют часть образовательной программы, указанной в настоящем договоре.
- 4.3.4. Обеспечивают доступ обучающихся к основным сведениям об организациях: уставам, лицензиям на осуществление образовательной деятельности, свидетельствам о государственной аккредитации, другим документам, регламентирующим организацию и осуществление образовательной деятельности, права и обязанности обучающихся при реализации образовательной программы;
- 4.3.5. Создают обучающимся необходимые условия для освоения образовательной программы;
- 4.3.6. Проявляют уважение к личности обучающихся, не допускают физического и психического насилия;
- 4.3.7. Во время реализации образовательной программы несут ответственность за жизнь и здоровье обучающихся.

**5. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы.**

- 5.1.** Заключение настоящего договора не влечет возникновение финансовых обязательств Сторон; обязательства имущественного характера, связанные с реализацией настоящего договора, принимаются и реализуются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

**6. Условия и порядок осуществления образовательной деятельности при реализации образовательной программы**

- 6.1.** Организацией № 1 при реализации образовательной программы используются ресурсы Организации № 2, указанные в пункте 4.2.1. настоящего договора.
- 6.2.** При реализации образовательной программы предусмотренные пунктом 4.2.1. ресурсы используются для обеспечения качества оказываемой образовательной услуги, соответствующего требованиям.

### 6.3. Порядок и режим использования обучающимися материально-технического оборудования:

---

---

#### 7. Срок действия договора

- 7.1. Договор вступает в силу с момента его подписания.
- 7.2. Реализация образовательной программы по настоящему договору начинается с момента заключения настоящего договора.
- 7.3. Завершение действия договора наступает после завершения реализации образовательной программы «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., исполнения сторонами обязательств по настоящему договору и подписания Сторонами актов о выполнении настоящего договора.

#### 8. Ответственность Сторон

- 8.1. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.
- 8.2. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по договору, если такое неисполнение является следствием обстоятельств непреодолимой силы: стихийных природных явлений, ограничительных и запретительных актов государственных органов, непосредственно относящихся к выполнению настоящего договора. Указанные обстоятельства должны возникнуть после заключения договора, носить чрезвычайный, непредвиденный и непредотвратимый характер и не зависеть от воли сторон.
- 8.3. О наступлении и прекращении вышеуказанных обстоятельств Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по настоящему договору, должна немедленно известить другую Сторону в письменной форме, приложив соответствующие подтверждающие документы.
- 8.4. В случае наступления форс-мажорных обстоятельств срок исполнения обязательств по договору отодвигается соразмерно времени, в течение которого будут действовать такие обстоятельства и их последствия.

#### 9. Порядок изменения и прекращения договора

- 9.1. Условия, на которых заключен настоящий договор, могут быть изменены по соглашению Сторон или в судебном порядке по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.
- 9.2. В случае изменения адресов и реквизитов Стороны обязуются уведомить об этом друг друга в течение 5 дней.
- 9.3. Настоящий договор может быть прекращен по соглашению Сторон или в судебном порядке по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.
- 9.4. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

#### 10. Реквизиты и подписи Сторон

##### Организация 1

Муниципальное образовательное учреждение  
дополнительного образования Кондопожского  
муниципального района «Дом творчества детей  
и юношества»

186225, г. Кондопога, ул. Пролетарская, д.1.  
тел/факс. (81451) 7-82-53,  
(81451) 7-27-47. E-mail: [dtdu@mail.ru](mailto:dtdu@mail.ru) ИНН  
1003007944; КПП 100301001; ОКПО 70909309;  
ОКТМО 86615101; БИК 048602001; л/с

##### Организация 2

03063024860;  
р/с 40204810140300005013 в отделение - НБ  
Республика Карелия Банка России

\_\_\_\_\_/директор \_\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_/директор Т.Н.Кириленко/



Приложение N 2  
к договору о сетевой форме  
реализации образовательной программы  
от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. N \_\_\_\_

Учебный план образовательной программы,  
реализуемой в сетевой форме

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1					
2					
3					
	Итого				

Расписание образовательной программы,  
реализуемой в сетевой форме

№	Дата	Время занятия	Аудитория
1			
2			
3			

Организация N 1  
подпись руководителя

Организация N 2  
подпись руководителя

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Порядок обеспечения академической мобильности (сопровождение) обучающихся до места проведения занятий.

1. Академическую мобильность (сопровождение) обучающихся до места проведения занятий обеспечивает представитель Стороны 2 \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) до аудитории МОУ ДО «ДТДиЮ» № \_\_\_\_\_ и в дальнейшем ответственность за обучающихся несет представитель Стороны 1 \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)
2. Академическую мобильность (сопровождение) обучающихся до места проведения занятий обеспечивает представитель Стороны 2 \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) до аудитории № \_\_\_\_\_ Стороны 2 и в дальнейшем ответственность за обучающихся несет представитель Стороны 1 \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)
3. Академическую мобильность (сопровождение) обучающихся до места проведения занятий обеспечивает представитель Стороны 1 \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) до аудитории МОУ ДО «ДТДиЮ» № \_\_\_\_\_ и ответственность за обучающихся.

## Приложение №4

*Карта наблюдения по результатам освоения программы.*

№	Фамилия, имя	Теоретическая подготовка			Практические умения			Творческая активность (активность в социально-тематической деятельности)		
		(16.09 28.09)	(16.12 28.12)	(22.04 10.05)	(16.09 28.09)	(16.12 28.12)	(22.04 10.05)	(16.09 28.09)	(16.12 28.12)	(22.04 10.05)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
	Итого*	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-	В- С- Б- Н-

Приложение 2.

**Таблица оценивания результатов**

Оценки Оцени- ваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d –ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

Приложение 3

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

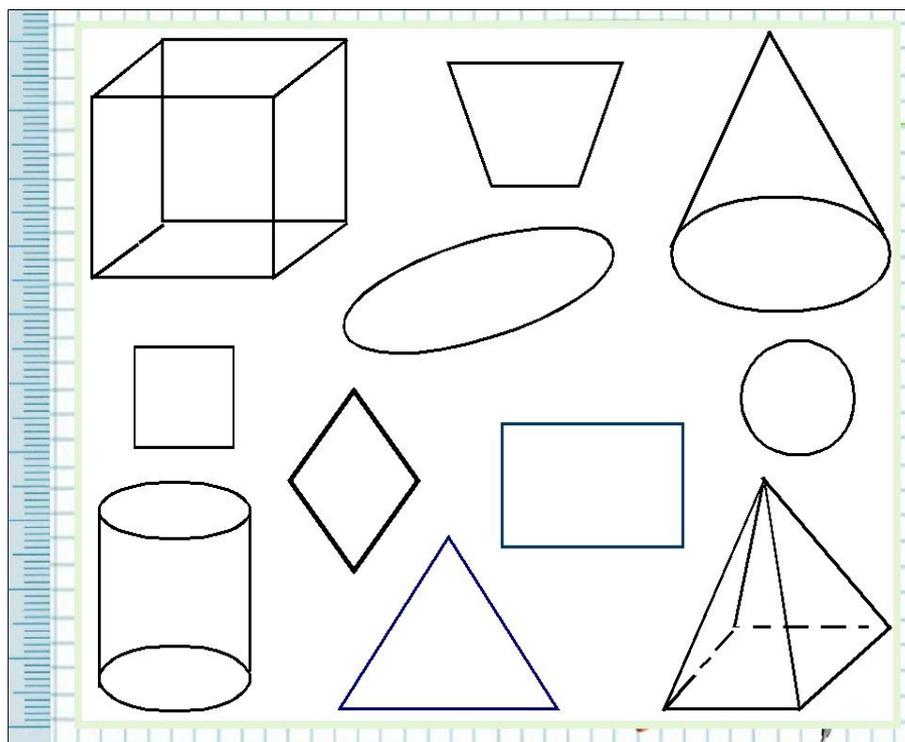
**№1. Назвать части ручки и правила ТБ работы с ней.**



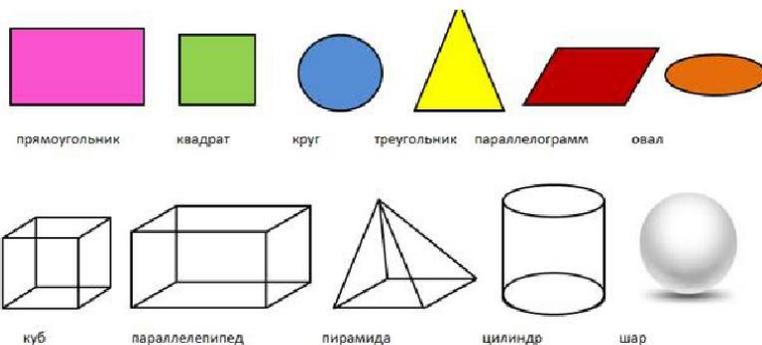
av.ru  
автоматизация



**№2. Практические задания. 1 Выбрать и назвать плоские и объёмные фигуры. 2 выполнить задание 3D ручкой.**



В паре изготовьте плоскую фигуру из объёмной



А для чего нам могут пригодиться эти знания ?

**№3 Тест. Моделирование**

**1. Модель - это**

- 1 визуальный объект;
- 2 свойство процесса или явления;
- 3 упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении;
- 4 материальный объект.

**2. Отметь материальные модели.**

1. рисунок
2. глобус
3. схема
4. текст
5. фотография
6. компьютерная игра

**3. Из каких материалов не может быть сделана модель объектов (укажи нужное) ?**

1. ткань
2. глина
3. дерево
4. воздух
5. бумага
6. металл

**4. Что является моделью объекта яблоко?**

- 1 муляж
- 2 фрукт
- 3 варенье
- 4 компот.

**5. Какая из моделей не является знаковой?**

- 1 схема;
- 2 музыкальная тема;
- 3 график;
- 4 рисунок.

**6. Резиновая детская игрушка - это**

- 1 знаковая модель;
- 2 вербальная модель;
- 3 материальная модель;
- 4 компьютерная.

**7. Для каких целей люди создают модели?**

1. Изучить объект.
2. Сохранить информацию о наблюдаемом объекте.
3. Передать информацию об объекте другим людям.

4. Показать, как будет выглядеть объект, которого ещё нет.
5. Изучить или испытать на модели работу существующего или создаваемого вновь объекта, если испытание объекта-оригинала дорого или опасно.

**8. Как называют реальный объект, с которого делается модель?**

1. Объект-оригинал.
2. Копия.
3. Модель.

**9. Определите модель**



1. Текстовая модель (суждение)
2. Графическая модель (рисунок)
3. Материальная модель.
4. Компьютерная модель.

**10. Отметь информационные модели**

1. макет здания
2. игрушка
3. компьютерная игра
4. кукла
5. статуя
6. глобус