

ТАЙМЫРСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДУДИНСКАЯ ГИМНАЗИЯ»

РАССМОТРЕНО  
На заседании НМЦ  
протокол № 1  
от «31» августа 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТМК ОУ  
«Дудинская гимназия»  
В.О. Федорова  
2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3Д-моделирование»  
Технической направленности  
Базовый уровень  
6-11 лет  
4 года

**Составитель:**  
педагог дополнительного образования  
Бунакова Анастасия Александровна

г. Дудинка

2018 год

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «3D- моделирование» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 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»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Устава и лицензии ТМК ОУ «Дудинская гимназии»;

Программа рассчитана на 4 года (36 часов в год) и посвящена изучению основ создания моделей средствами 3D ручки.

### **Направленность программы**

Направленность дополнительной общеобразовательной программы - техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

### **Актуальность**

Работа с 3D – одно из самых популярных направлений, причём занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трёхмерной картинкой уже никого не удивишь. Люди осваивают азы трёхмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящён изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. С получением навыков работы с современным оборудованием – 3d ручкой. В ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве оборудования, принципах его работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей с учетом ограничений той или иной технологии. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. При общей практической направленности теоретические сведения сообщаются обучающимся в объеме, необходимом

для правильного понимания значения тех или иных технических требований для осознанного выполнения работы. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Специально для практической работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного материала. В конце программы каждый обучающийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

**Цель программы** - формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трёхмерному моделированию.

#### **Задачи программы**

##### **Обучающие:**

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию.
- формировать понятие трёхмерного моделирования;
- учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.

##### **Развивающие:**

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление.

##### **Воспитательные:**

- Способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- Способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

##### **Отличительные особенности**

Программа ориентирована на формирование и систематизацию знаний и умений по курсу 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и технического творчества.

Курс, с одной стороны, призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

#### **Возраст детей, участвующих в реализации программы и сроки реализации программы**

Программа предназначена для освоения обучающимися 6-11 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено.

**Срок реализации программы** - 4 года.

#### **Формы и режим занятий**

**Форма проведения занятий:** групповая.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** 1 час в неделю, всего 36 часов в год.

Формы проведения занятий подбираются с учётом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др. Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

#### **Планируемые результаты обучения**

##### **Личностные результаты:**

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации;
- готовность к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов;

- освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **1. Регулятивные универсальные учебные действия:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

##### **2. Познавательные универсальные учебные действия:**

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям,
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

##### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

#### **Предметные результаты:**

- обучающийся получит знания о возможностях построения трёхмерных моделей,
- научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

#### **Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме разработки дизайн - проекта.

Участие в соревнованиях и олимпиадах по 3D-моделированию и выставках.

### **Содержание программы**

#### **I РАЗДЕЛ. «Основы работы с 3Д ручкой»**

В ходе изучения тема раздела «Основы работы с 3Д ручкой» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам работы, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:

##### **3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой)**

- Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.

***Личностные:*** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

***Регулятивные:*** освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

***Познавательные:*** формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***Коммуникативные:*** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

##### **Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме**

- Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала, изображение на плоскости.

***Личностные:*** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

***Регулятивные:*** освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

***Познавательные:*** формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***Коммуникативные:*** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

##### **Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.**

- Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала, изображение на плоскости.

***Личностные:*** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

***Регулятивные:*** формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

**Познавательные:** строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

## II РАЗДЕЛ. «Простое моделирование»

В ходе изучения тем раздела «Простое моделирование» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность за счёт объёма. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма рисования.

**Значение чертежа.**

- Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Башня»
- Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала
- Композиционные поиски, зарисовки,
- Объёмно-пространственное моделирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно

**Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Узоры, органайзер»**

- Объёмно-пространственное моделирование,
- Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм.

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** Анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветок, ромашка, очки»**

- Объёмно-пространственное моделирование,
- Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм

**Личностные:** способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности;

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

## III РАЗДЕЛ. «Моделирование»

В ходе изучения тем раздела «Моделирование» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей.

**Создание трёхмерных объектов.**

- Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа «Велосипед»**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** осуществлять **поиск** необходимой информации, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа «Ажурный зонтик».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Качели».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Самолет, автомобиль».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Подставка для салфеток».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Геометрические тела».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении

#### **IV РАЗДЕЛ. «Виды 3д технологий и их применение в различных областях»**

В ходе изучения тем раздела «Виды 3д технологий и их применение в различных областях» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

#### **V РАЗДЕЛ. «Понятие о композиции»**

В ходе изучения тем раздела «Понятие о композиции» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

#### **Практическая работа «Здания»**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

#### **Практическая работа «Лестница».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

#### **Практическая работа. «Летающие объекты».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

#### **Практическая работа. «Композиция в архитектуре, автоделе».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

#### **Практическая работа. «Композиция в механике, легкой промышленности».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

### **VI РАЗДЕЛ. «Понятие о цветах»**

В ходе изучения тем раздела «Понятие о цветах» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

#### **Практическая работа. «Радуга».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Позитив».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

## **VII РАЗДЕЛ. «Перспективы развития 3Д технологий»**

В ходе изучения тем раздела «Перспективы развития 3Д технологий» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов

**Практическая работа «Создание объемных фигур»**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа «Модели на урок».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Практическая работа. «Пружина».**

- Моделирование и художественное конструирование

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

**Познавательные:** осуществление синтеза как составления целого из частей

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

## **VII РАЗДЕЛ. «Проектирование»**

**Создание и защита проекта «В мире сказок». (4 часа)**

проектно-конструктивная деятельность

**Личностные:** готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации

**Регулятивные:** определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.

**Познавательные:** Анализ объектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

**Коммуникативные:** умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

### **Ресурсное обеспечение программы**



Для достижения прогнозируемых в программе образовательных результатов необходимы следующие ресурсные компоненты:

#### **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по работе с 3D-ручкой
- шаблоны для 3D-ручки
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвящённом данной дополнительной образовательной программе;

По результатам работ всей группы будет создаваться проект, который можно будет использовать не только в качестве отчёта о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

#### **Дидактическое обеспечение**

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

- Компьютерный класс;
- 3D ручки;
- Пластик PLA и ABS.

#### **Техника безопасности**

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучающимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 3Д - моделирование

1-4 класс (1 час в неделю, 34 часа в год, за весь курс 136 часов)

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b><i>1 класс</i></b>				
<b><i>1</i></b>	<b><i>Основы работы с 3Д ручкой</i></b>	<b><i>7.5</i></b>	<b><i>4.5</i></b>	<b><i>12</i></b>
1	Техника безопасности при работе с 3д ручкой.	0.5	0.5	1
2	3д ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3д ручки.	0.5	0.5	1
3	Элементарные возможности 3д ручки.	1	0	1
4	История создания 3д технологии.	1	0	1
5	Конструкция 3д ручки, основные элементы.	0.5	0.5	1
6	Виды 3д пластика.	1	0	1
7	Виды 3д ручек.	1	0	1
8	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3д ручкой.	0.5	0.5	1
9	Общие понятия и представления о форме.	0.5	0.5	1
10	Геометрическая основа строения формы предметов.	0.5	0.5	1
11	Выполнение линий разных видов.	0	1	1
12	Способы заполнения межлинейного пространства.	0.5	0.5	1
<b><i>2</i></b>	<b><i>Простое моделирование</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>19</i></b>	<b><i>24</i></b>
13-14	Значение чертежа.	1	1	2
15	Техника рисования на плоскости.	0.5	0.5	1
16	Техника рисования в пространстве.	0.5	0.5	1
17-18	Практическая работа «Узоры».	0.5	1.5	2
19-26	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Органайзер».	0.5	7.5	8
27-28	Практическая работа «Цветок».	0.5	1.5	2

29-32	Практическая работа «Ромашка».	0.5	3.5	4
33-36	Итоговая практическая работа «Очки».	1	3	4
	<b>Итого за год</b>	<b>12.5</b>	<b>23.5</b>	<b>36</b>
<b>2 класс</b>				
<b>3</b>	<b>Моделирование</b>	<b>6.5</b>	<b>27.5</b>	<b>34</b>
1	Техника безопасности при работе с 3д ручкой.	0.5	0.5	1
2-3	Создание трехмерных объектов.	0.5	1.5	2
4-6	Практическая работа «Велосипед».	0.5	2.5	3
7-9	Практическая работа «Ажурный зонтик».	0.5	2.5	3
10-12	Практическая работа «Качели».	0.5	2.5	3
13-15	Практическая работа «Самолет».	0.5	2.5	3
16-18	Практическая работа «Подставка для салфеток».	0.5	2.5	3
19-22	Практическая работа «Автомобиль».	1	3	4
23-25	Практическая работа «Октаэдр».	0.5	2.5	3
26-28	Практическая работа «Пирамида».	0.5	2.5	3
29-31	Практическая работа «Додекаэдр».	0.5	2.5	3
32-34	Практическая работа «Экосаэдр».	0.5	2.5	3
35-36	Итоговая практическая работа.	0.5	1.5	2
	<b>Итого за год</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>36</b>
<b>3 класс</b>				
<b>4</b>	<b>Виды 3д технологий и их применение в различных областях</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
1	Вводное занятие.	1	0	1
2-3	3д принтер и его возможности.	1	1	2
4-5	Лайфхаки 3д ручкой.	1	1	2
6-7	Применение 3д ручки на уроках математики.	1	1	2
8-9	Применение 3д ручки на уроках окружающего мира.	1	1	2
10-11	Применение 3д ручки на уроках литературы.	1	1	2
<b>5</b>	<b>Понятие о композиции</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>16</b>
12-13	Композиции в инженерных проектах.	1.5	0.5	2

14-15	Практическая работа «Здания».	0.5	1.5	2
16-17	Практическая работа «Лестница».	0.5	1.5	2
18-19	Практическая работа «Летающие объекты».	0.5	1.5	2
20-21	Практическая работа «Композиции в архитектуре».	0.5	1.5	2
22-23	Практическая работа «Композиции в автоделе».	0.5	1.5	2
24-25	Практическая работа «Композиции в механике»	0.5	1.5	2
26-27	Практическая работа «Композиции в легкой промышленности».	0.5	1.5	2
<b>6</b>	<b><i>Понятие о цветах</i></b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
28	Понятие цвета, сочетаний.	1	0	1
29-32	Практическая работа «Радуга».	0.5	3.5	4
33	Мерчендайзинг.	1	0	1
34-36	Итоговая практическая работа «Позитив».	0.5	2.5	3
	<b><i>Итого за год</i></b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>
<b>4 класс</b>				
<b>7</b>	<b><i>Перспективы развития технологий</i></b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
1-2	Развитие технологии 3д ручки.	1.5	0.5	2
3-4	Обзор конкурсов по 3д ручкам.	1	1	2
5-8	Практическая работа «Создание объемных фигур».	0.5	3.5	4
9-12	Практическая работа «Модели на урок».	0.5	3.5	4
13-14	Практическая работа «Пружина».	0.5	1.5	2
<b>8</b>	<b><i>Проектирование</i></b>	<b>5.5</b>	<b>16.5</b>	<b>22</b>
15-16	Создание и защита проекта «В мире сказок».	1	1	2
17-20	Сказочный персонаж.	1	3	4
21-24	Сцена сказки.	1	3	4
25-28	Сказочные атрибуты.	1	3	4
29-32	Видеоролик в движении.	1	3	4
33-36	Итоговое занятие.	0.5	3.5	4
	<b><i>Итого за год</i></b>	<b>9.5</b>	<b>26.5</b>	<b>36</b>
	<b><i>Итого за курс</i></b>	<b>43</b>	<b>101</b>	<b>144</b>



### **Список литературы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

### **Интернет ресурсы**

1. [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a)
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (ромашка)
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

