**1.Пояснительная записка.**

Элективный курс рассчитан на 136 часов и посвящен изучению основ создания моделей средствами3 D ручки.

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. 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 в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью3D ручки.

**Цель:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

**Задачи:**

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: сформировать:

• положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования; сформировать умения:

• ориентироваться в трехмерном пространстве;

• модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;

• объединять созданные объекты в функциональные группы;

• создавать простые трехмерные модели.

**Общая характеристика учебного курса**.

Программа данного элективного курса (курса по выбору учащихся) ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3 D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

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

**Описание места учебного предмета в учебном плане.**

Представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам геометрии и искусства.

Согласно учебного плана МАОУ Полазненская СОШ №1 на изучение курса по выбору «Объёмное рисование» отводится 2 часа в неделю в течении каждого года обучения. Курс рассчитан на 2 года обучения: в 5 классе – 68 часа (34 учебных недели), в 6 классе – 68 часа (34 учебных недели).

Группы формируются из 10 - 12 обучающихся.

**Личностные и метапредметные результаты:**

1. ***Личностные результаты:*** Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учѐбе и повседневной жизни.

2*.****Метапредметные результаты*:**

**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.

**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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

**Предметные результаты:**

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

**Содержание учебного курса.**

**5 класс**

*Основы работы с 3D ручкой (6ч).*

3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.

Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

Общие понятия и представления о форме.

Геометрическая основа строения формы предметов.

Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит)

*Простое моделирование (6ч).*

Значение чертежа.

Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»

*Моделирование (20ч).*

Создание трѐхмерных объектов.

Практическая работа «Велосипед».

Практическая работа «Ажурный зонтик».

*Проектирование (6ч).*

Создание и защита проекта. «В мире сказок».

**6 класс**

*Основы работы с 3D ручкой (6ч).*

3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.

Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

Общие понятия и представления о форме.

Геометрическая основа строения формы предметов.

Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»

*Простое моделирование (6 ч).*

Значение чертежа.

Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»

*Моделирование (20 ч).*

Создание трѐхмерных объектов.

Практическая работа «Качели»

Практическая работа «Самолет».

*Проектирование (6ч).*

Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности. 5класс**

**Тема занятия**

**Виды деятельности**

**Основы работы с 3D ручкой (6 часов)**

№ урока

1

3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.

2

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.

3-4

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.

5-6

Практическая работа: «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Изображение на плоскости и в объеме.

**Простое моделирование (6)**

1-2

Значение чертежа.Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.Композиционные поиски, зарисовки.Объемно-пространственное моделирование.

3-6

Практическая работа: « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Объемно-пространственное моделирование.Выполнение тематических композиций на плоскости и в объеме из реальных и абстрактных форм.

**Моделирование (20 часов)**

1

Создание трѐхмерных объектов.Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.

2-6

Практическая работа: «Автомобиль». Моделирование и художественное конструирование.

6-12

Практическая работа: «Велосипед».Моделирование и художественное конструирование.

13-20

Практическая работа: «Ажурный зонтик».Моделирование и художественное конструирование

**Проектирование (6 часа)**

1

Создание проекта: «В мире сказок». Разработка эскиза. Проектно-конструктивная деятельность.

2-3

Создание проекта. «В мире сказок».Проектно-конструктивная деятельность.

4-5

Создание проекта: «В мире сказок».Проектно-конструктивная деятельность.

6

Защита проекта: «В мире сказок».Коллективное рассматривание, обсуждение проектов.

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.**

**6класс**

**Тема занятия**

**Виды деятельности**

**Основы работы с 3D ручкой (6 часов)**

№ урока

1.

3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.

2.

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.

3-4

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.

5-6

Практическая работа « Создание плоской фигуры по трафарету»

изображение на плоскости и в объеме.

**Простое моделирование (6часа)**

1-2

Значение чертежа.Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы». Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала.Композиционные поиски, зарисовки,объемно-пространственное моделирование.

3-6

Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы». Объемно-пространственное моделирование.Выполнение тематических композиций на плоскости и в объеме из реальных и абстрактных форм.

**Моделирование (20 часов)**

1-4

Создание трѐхмерных объектов.Практическая работа: «Качели».

Моделирование и художественное конструирование.

5-10

Практическая работа: «Ракета». Моделирование и художественное конструирование.

11-15

Практическая работа: «Самолет».Моделирование и художественное конструирование.

16-20

Практическая работа: «Теле-башня».Моделирование и художественное конструирование.

**Проектирование (6 часа)**

1-2

Создание проекта: «Любимые мультяшки». Разработка эскиза.Проектно-конструктивная деятельность.

2-5

Создание проекта: «Любимые мультяшки». Проектно-конструктивная деятельность.

6

Защита проекта: «Любимые мультяшки». Коллективное рассматривание, обсуждение проектов

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Календарно - тематическое планирование**

**5класс**

**Тема занятия**

**Виды деятельности**

**Формируемые УУД**

**Основы работы с 3D ручкой**

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.Т/Б., 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.

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит), Т/Б., Изображение на плоскости и в объеме.

***Личностные:***

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

***Регулятивные:***

создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

***Познавательные:***

осуществление синтеза как составления целого из частей

***Коммуникативные:***

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Простое моделирование**

Значение чертежа.Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Т/Б., Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала,композиционные поиски, зарисовки,объемно-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 учащимся, 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 «Насекомые». Т/Б., Объемно-пространственное моделирование,выполнение тематических композиций на плоскости и в объеме 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:***

Анализобъектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

***Коммуникативные:***

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Моделирование**

Создание трѐхмерных объектов.Т/Б. 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 учащимся 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». Т/Б. 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:***

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».Т/Б. 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.

**Проектирование**

Создание проекта «В мире сказок». Разработка эскиза.Т/Б. 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.

Защита проекта «В мире сказок».Т/Б. Коллективное рассматривание, обсуждение проектов.

***Личностны:***

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.

**Календарно - тематическое планирование**

**6класс**

**Тема занятия**

**Виды деятельности**

**Основы работы с 3D ручкой**

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.

Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету». Изображение на плоскости и в объеме.

***Личностные:***

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

***Регулятивные:***

создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

***Познавательные:***

осуществление синтеза как составления целого из частей

***Коммуникативные:***

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Простое моделирование**

Значение чертежа.Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы». Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала

композиционные поиски, зарисовки,объемно-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 учащимся, 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 «Украшение для мамы». Объемно-пространственное моделирование,выполнение тематических композиций на плоскости и в объеме 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:***

Анализобъектов с целью выделения признаков; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов.

***Коммуникативные:***

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

**Моделирование**

Создание трѐхмерных объектов.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:***

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:***

определение последовательности промежуточных целей с учетом 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 «Самолет».Моделирование и художественное конструировании.

***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.

**Проектирование**

Создание проекта. «Любимые мультяшки». Разработка эскиза.

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.

Создание проекта. «Любимые мультяшки». 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:***

Осуществлять **поиск** необходимой информации, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

***Коммуникативные:***

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении.

Защита проекта. «Любимые мультяшки». Коллективное рассматривание, обсуждение проектов.

***Личностны:***

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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

3D Ручка MyRiwell с LCD-дисплеем RP-100B 3D Ручка MyRiwell

**Интернет ресурсы:**

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a

http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf

https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0

[https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DoK1QUnj86Sc)

[https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DoRTrmDoenKM) (ромашка)

http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/

[http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.losprinters.ru%2Farticles%2Ftrafarety-dlya-3d-ruchek) (трафареты)

[https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fselfienation.ru%2Ftrafarety-dlya-3d-ruchki%2F)