

**Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа № 376
Московского района Санкт-Петербурга**

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
Протокол № 1
от « 31 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 31-1-08-22 от «31» августа
2022 г.
Директор ГБОУ средняя школа № 376
Московского района Санкт-Петербурга

_____ М.А. Дмитриенко

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование»**

**Возраст учащихся: 10- 14 лет
Срок реализации: 1 год.**

**Разработчик программы:
Шарая Ольга Павловна,
педагог дополнительного образования**

Санкт-Петербург

Пояснительная записка

Направленность программы:

Техническая

Актуальность программы:

Дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование» разработана в соответствии с Законом об образовании в Российской Федерации, Стратегией развития системы образования Санкт-Петербурга на 2022–2023 гг. «Петербургская Школа 2020». Программа доработана для решения задач, поставленных в актуальных документах по развитию образования:

Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации,

План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга «Комплекс мер по реализации в Санкт-Петербурге Концепции развития дополнительного образования детей на 2015-2016 учебный год»,

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных Программ (включая разноуровневые программы).

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D-технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но творить самому - создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности Для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе.

Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления.

Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. Кроме того, школьники могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с

процессом создания при помощи 3D-графики и 3D-анимации виртуальных миров.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы «Основы 3D- моделирования» школьники получают представление об основах трехмерного моделирования в программе Autodesk 123D Design. Занятия по дополнительной образовательной программе «3D-моделирование» помогут развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии.

Адресат программы:

Учащиеся 4 -6 классов, не имеющие медицинских противопоказаний для работы на компьютере

Цель программы:

Формирование и развитие творческих способностей учащихся.

Обеспечение духовно нравственного, патриотического и трудового развития учащихся

Профессиональное самоопределение учащихся

Выявление талантливых учащихся

Задачи программы:

Обучающие:

сформировать представление об основах 3D-моделирования;
освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

развивать познавательный интерес, внимание, память;
развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
формировать творческий подход к поставленной задаче;
развивать социальную активность.

Воспитательные:

осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;
воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
воспитывать чувство ответственности за свою работу;
воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
воспитывать командный дух;

Условия реализации программы:

Дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование» предназначена для обучающихся в возрасте 10-12 лет, рассчитана на 1 год. Занятия проводятся: 2 раза в неделю по 1 часу 72 час в год).

Условия формирования групп:

Группы формируются из учащихся 4-6 классов при подаче заявлений родителей. При избыточном количестве учащихся, возможен конкурсный отбор в форме собеседования.

Формы проведения занятий:

Лекции

Практические занятия по образцу

Дискуссии

Защита индивидуальных проектов

Круглые столы

Мозговые атаки коллективное творческое дело

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

Групповая форма проведения занятий.

Материально-техническое обеспечение :

Необходимое компьютерное и программное обеспечение:

компьютерный класс с 10 персональными компьютерами; операционная система не ниже Windows 7.0;

Программа Autodesk 123D Design

проектор; интерактивная доска; выход в Интернет.

3-Д принтер «Гелиос-1»

Аддитивная установка экструзии термопластичного материала

Потребляемая мощность 450 Вт, Масса 27 кг, Габариты 390x540x585 мм, Область построения 300x200x300 мм, Максимальная скорость экструзии 30 мм³/с, Технология печати FDM, Диаметр сопла 0.25 мм, 0.4 мм, 0.6 мм, 0.8 мм, Минимальная толщина печати 20 микрон, Макс.линейная скорость печати 150 мм/с, разъемы: USB A 2.0; USB B 2.0

Набор филамента 0,75 в комплекте: 5 катушек

Особенности набора:

В группу для занятий набираются учащиеся 4-6 классов, не имеющие противопоказаний для работы за компьютером. В группе 15 человек.

Ожидаемые результаты и способы определения результативности:

Личностные:

воспитывать чувство ответственности за свою работу

Метапредметные:

воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

Коммуникативные:

воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества

воспитывать командный дух;

Познавательные

осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;

Предметные

сформировать представление об основах 3D-моделирования; освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;

изучить основные принципы создания трехмерных моделей; научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции; научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Ожидаемые результаты освоения образовательной программы:

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной модели по чертежу, основные принципы 3D-печати. **Они будут уметь** создавать детали, сборки, модели объектов, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере, работать над проектом, работать в команде. **Будут иметь представление** о сферах применениях трехмерного моделирования. У обучающихся будет **развиваться** пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию. **Будет воспитываться** информационная культура, а также сознательное отношение к выбору других образовательных программ следующего уровня с ориентацией на художественное или инженерное 3D-моделирование.

Контроль и оценка результатов обучения:

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся. Способы проверки: опрос, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам.

Формы подведения итогов:

Входной контроль – собеседование для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определения уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах, соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов, в том числе и в виде выступлений на конференциях различного рода, конкурсах и соревнованиях.

Фиксация итогов освоения программы – отчеты и размещение информации об участии в мероприятиях на сайте ОУ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № разд /тема | Разделы и темы | Кол-во учебных часов | | |
|--------------------|--|----------------------|------------|------------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1 | Введение | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.1 | Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2 | Понятия моделирования и конструирования | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2.1 | Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3 | 3D-печать | 4 | 1 | 3 |
| 3.1 | Презентация технологии 3D-печати | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3.2 | Подготовка проектов к 3D-печати | 1 | 0,25 | 0,75 |
| 3.3 | Подготовка задания для 3D-печати | 1 | 0,25 | 0,75 |
| 3.4 | Творческий проект | 1 | - | 1 |
| 4 | 3D-редактор Autodesk 123D Design | 26 | 6 | 20 |
| 4.1 | Знакомство с интерфейсом 123D Design | 2 | 1 | 1 |
| 4.2 | Инструмент Extrude | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.3 | Инструмент Sweep | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.4 | Составление конструкций | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.5 | Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.6 | Инструмент Revolve | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.7 | Инструмент Snap | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.8 | Инструменты Split Face и Split Solid | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.9 | Инструменты Pattern. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.10 | Чтение чертежа | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.11 | Порядок выполнения проекта | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 4.12 | Творческий проект | 2 | - | 2 |
| 4.13 | 3D-печать творческого проекта | 2 | - | 2 |
| 5 | Творческие проекты | | | |
| 5.1 | Домик | 4 | 1 | 3 |
| 5.2 | Замок | 6 | 1 | 5 |
| 5.3 | Новый год | 6 | 1 | 5 |
| 5.4 | Мебель | 8 | 2 | 6 |
| 5.5 | Посуда | 6 | 1 | 5 |

| | | | | |
|----------|---|----------|-------------|-------------|
| 5.6 | Ключ | 4 | 1 | 3 |
| 5.7 | Герой из мультфильма | 4 | 1 | 3 |
| 6 | Подготовка к конкурсам. Подведение итогов. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 6.1 | Разбор Положений конкурсов. Практика: подготовка к конкурсам. | 1 | 0,5 | 1,5 |
| | Всего часов: | 72 | 15,5 | 52,5 |

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ № 376

_____ М. А. Дмитриенко

Приказ № _____

«__» _____ 202__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Год обучения | Дата начала обучения | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 01.09.2022 | 25.05.2023 | 36 | 72 | 2 часа в неделю |

**Рабочая программа к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
«3D моделирование»**

Цель: Формирование и развитие творческих способностей учащихся.

Обеспечение духовно нравственного, патриотического и трудового развития учащихся

Профессиональное самоопределение учащихся

Выявление талантливых учащихся

Задачи:

Обучающие:

сформировать представление об основах 3D-моделирования;

освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;

изучить основные принципы создания трехмерных моделей;

научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;

научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

развивать познавательный интерес, внимание, память;

развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).

развивать логическое, абстрактное и образное мышление;

формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;

развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;

формировать творческий подход к поставленной задаче;

развивать социальную активность.

Воспитательные:

осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;

воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;

воспитывать чувство ответственности за свою работу;

воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

воспитывать командный дух.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ГРУППЫ _1_ ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Дата по плану | Дата по факту | Раздел, темы |
|-------|---------------|---------------|--|
| 1 | 2 сен | | Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой |
| 2 | 2 сен | | Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты. |
| 3 | 9 сен | | Презентация технологии 3D-печати |
| 4 | 9 сен | | Подготовка проектов к 3D-печати |
| 5 | 16 сен | | Подготовка задания для 3D-печати |
| 6 | 16 сен | | Творческий проект |
| 7 | 23 сен | | Знакомство с интерфейсом 123D Design |
| 8 | 23 сен | | Знакомство с интерфейсом 123D Design |
| 9 | 30 сен | | Инструмент Extrude |
| 10 | 30 сен | | Инструмент Extrude |
| 11 | 7 окт | | Инструмент Sweep |
| 12 | 7 окт | | Инструмент Sweep |
| 13 | 14 окт | | Составление конструкций |
| 14 | 14 окт | | Составление конструкций |
| 15 | 21 окт | | Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. |
| 16 | 21 окт | | Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. |
| 17 | 28 окт | | Инструмент Revolve |
| 18 | 28 окт | | Инструмент Revolve |
| 19 | 4 ноя | | Инструмент Snap |
| 20 | 4 ноя | | Инструмент Snap |
| 21 | 11 ноя | | Инструменты Split Face и Split Solid |
| 22 | 11 ноя | | Инструменты Split Face и Split Solid |
| 23 | 18 ноя | | Инструменты Pattern. |
| 24 | 18 ноя | | Инструменты Pattern. |
| 25 | 25 ноя | | Чтение чертежа |
| 26 | 25 ноя | | Чтение чертежа. Выполнение модели плоской фигуры. |
| 27 | 2 дек | | Порядок выполнения проекта. |

| | | | |
|----|--------|--|---|
| 28 | 2 дек | | Порядок выполнения проекта . Основные этапы выполнения проекта |
| 29 | 9 дек | | Творческий проект. Постановка задачи. |
| 30 | 9 дек | | Творческий проект. Выполнение. |
| 31 | 16 дек | | 3D-печать творческого проекта. Программы подготовки к 3D печати |
| 32 | 16 дек | | 3D-печать творческого проекта . |
| 33 | 23 дек | | Домик. Анализ здания с точки зрения геометрических примитивов. |
| 34 | 23 дек | | Домик. Выбор проекта для реализации. Выполнение. |
| 35 | 30 дек | | Домик. Подготовка к печати. |
| 36 | 30 дек | | Домик. Защита проекта |
| 37 | 13 янв | | Замок. Основные части замка. Стили архитектуры. Выбор объекта для моделирования. |
| 38 | 13 янв | | Замок. Постановка задачи для моделирования. |
| 39 | 20 янв | | Замок. Выполнение проекта. Эскиз. |
| 40 | 20 янв | | Замок. Детализовка объекта в рамках возможности печати. Разбиение для дальнейшей сборки |
| 41 | 27 янв | | Замок. Выполнение проекта. Подготовка к печати. |
| 42 | 27 янв | | Замок. Защита проекта. |
| 43 | 3 фев | | Новый год. Анализ новогодних открыток и игрушек. |
| 44 | 3 фев | | Новый год. Постановка задачи для проектирования |
| 45 | 10 фев | | Новый год. Эскизное выполнение проекта. |
| 46 | 10 фев | | Новый год. Детализовка задачи. |
| 47 | 17 фев | | Новый год. Выполнение проекта. |
| 48 | 17 фев | | Новый год. Защита проекта |
| 49 | 24 фев | | Мебель. Виды мебели. Оценка формы мебели. |
| 50 | 24 фев | | Мебель. Постановка задачи для проектирования. Эскизное проектирование. |
| 51 | 3 мар | | Мебель. Анализ эскиза с точки зрения возможностей печати. |
| 52 | 3 мар | | Мебель. Выполнение проекта. |
| 53 | 10 мар | | Мебель. Выполнение проекта. Проработка деталей |
| 54 | 10 мар | | Мебель. Окончательная проработка проекта. |
| 55 | 17 мар | | Мебель. Подготовка проекта к печати. |
| 56 | 17 мар | | Мебель. Защита проекта. |
| 57 | 24 мар | | Посуда. Понятие сервиза. Единый стиль оформления сервиза. |
| 58 | 24 мар | | Посуда. Постановка задачи. Выбор предметов для моделирования. |
| 59 | 31 мар | | Посуда. Моделирование. Работа с различными материалами. |

| | | | |
|----|--------|--|--|
| 60 | 31 мар | | Посуда. Выполнение проекта. |
| 61 | 7 апр | | Посуда. Подготовка к печати. |
| 62 | 7 апр | | Посуда. Защита проекта |
| 63 | 14 апр | | Ключ. Анализ форм ключей. Выбор инструментов и приемов их выполнения |
| 64 | 14 апр | | Ключ. Выполнение проекта. |
| 65 | 21 апр | | Ключ. Подготовка к печати. |
| 66 | 21 апр | | Ключ. Защита проекта. |
| 67 | 28 апр | | Герой из мультфильма. Анализ героев. Постановка задачи. |
| 68 | 28 апр | | Герой из мультфильма. Выполнение проекта. |
| 69 | 5 май | | Герой из мультфильма. Подготовка проекта к печати. |
| 70 | 5 май | | Герой из мультфильма. Защита проекта. |
| 71 | 12 май | | Разбор Положений конкурсов. |
| 72 | 12 май | | Практика: подготовка к конкурсам. |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Введение

1.1 Введение

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.

Практика: Выполнение модели кубика из бумаги.

2. Понятия моделирования и конструирования

2.1. Моделирование и конструирование. Плоскость.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам. **Практика:** Построение плоских фигур по координатам.

3. 3D-печать

3.1. Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати. **Практика:** Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.

3.2. Подготовка проектов к 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl. **Практика:** Подготовка проекта в программе Netfabb.

3.3. Подготовка задания для 3D-печати

Теория: Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера. **Практика:** подготовка модели к печати, печать.

3.4. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати

4. 3D-редактор Autodesk 123D Design

4.1. Знакомство с интерфейсом 123D Design

Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives. **Практика:** Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.

4.2. Инструмент Extrude Теория: Инструмент Extrude.

Практика: Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.

4.3. Инструмент Sweep

Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

4.4. Составление конструкций

Теория: Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.

Практика: Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования

4.5. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

4.6. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси. **Практика:** Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

4.7. Инструмент Snap

Теория: Инструмент Snap.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.

4.8. Инструменты Split Face и Split Solid

Теория: Инструменты Split Face и Split Solid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

4.9. Инструменты

Pattern Теория:

Инструменты Pattern.

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов.

4.10. Чтение чертежа

Теория: Чтение чертежа.

Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

4.11. Порядок выполнения проекта

Теория: Порядок выполнения проекта.

Практика: Моделирование ракеты по чертежу.

4.12. Творческий проект

Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.

4.13. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта.

5. Творческие проекты

Выполняются проекты по заданной теме.

Теория: Анализ заданных изделий.

Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.

6. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов

6.1. Положения конкурсов различного уровня. Анализ конкурсных заданий **Теория:** Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий. **Практика:** Выполнение конкурсных заданий.

Ожидаемые результаты обучения по программе

Обучающийся будет знать:

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в 123D Design;
- основные принципы создания сборных конструкций;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Будет уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов;
- создавать и сохранять трехмерные модели;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

У него будет развиваться:

- познавательный интерес, внимание, память;
- логическое, абстрактное, пространственное и образное мышление; - коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- социальная активность и ответственность.

У него будет воспитываться:

- осознание ценности пространственного моделирования;
- информационная культура как составляющая общей культуры современного человека;
- сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы:

Оценка результативности освоения образовательной программы

Педагог _____

группа _____

Образовательная программа _____ 3D-моделирование _____ 2022-23

учебный год

| № Фамилия, Имя | Опыт освоения теории | | | Опыт освоения практической Деятельности. Проекты | | | | | | | Опыт творческой деятельности | Опыт эмоциональн о-ценностных отношений |
|----------------|----------------------|--|---------------------------|--|-------|-----------|--------|--------|------|----------------------|--|--|
| | Введение | Понятия моделирования и конструировани | 3D-редактор Autodesk 123D | Домик | Замок | Новый год | Мебель | Посуда | Ключ | Герой из мультфильма | | |
| | | | | | | | | | | | приобретен опыт самостоятел ьной творческой деятельности | приобретен опыт эмоциональн о-ценностных отношений |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Критерии оценки результативности освоения образовательной программы

Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1

(можно дробно: 0,3)

Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2).

Пограничные состояния:

- освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;
- приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);
- приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося ().

Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- мотивация и осознание перспективы отсутствуют;
- у ребёнка активизированы познавательные интересы и потребности сформировано стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области

Общая оценка уровня результативности:

- 21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;
- 16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;
- 11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;
- 5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне

Методические материалы:

Примеры авторских методических материалов

<https://nsportal.ru/user/619798>

Моделирование в редакторе 123D Design. Урок 1

Моделирование гаечного ключа в программе 123d Disign

Моделирование солонки с крыжкой в программе 123D Design

Моделируем православный храм

Модель в программе 123D Disign .Стульчик

Модель головы мультяшного героя в 123D Design

Опыт преподавания моделирования в программе 123D Design

Пасхальная открытка

Православный храм

Рисуем Деда Мороза в программе Paint

Создание открытки 9 мая в редакторе GIMP

Урок по трехмерному моделированию. Лодочка

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература использованная при составлении программы:

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с. 5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М. : Педагогика, 1980. — 239 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

3. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
4. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.
4. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
5. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с. 5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М. : Педагогика, 1980. — 239 с.
6. <https://www.tinkercad.com/>
7. <http://www.123dapp.com/design>

МЕТОДИЧЕСКОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Формы занятий | Приёмы и методы организации учебновоспитательного процесса | Дидактические материалы | Техническое оснащение | Формы подведения итогов |
|-------|--|--|--|--|---|---|
| 1. | Введение | Лекция, беседа, практическое занятие, инструктаж | Объяснительноиллюстративный | Карточки с текстом по технике безопасности, инструкции по работе в Интернете | Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, интернетфильтры | Опрос, зачет |
| 2. | Понятия моделирования и конструирования | Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуальногрупповое | Объяснительноиллюстративный, деятельностный, репродуктивный | Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентации, ЦОР | Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, программа Autodesk 123D Design, интерактивная доска | Практическая работа, опрос, проверка работ, форма фиксации результативности |
| 3. | 3D-печать | Мини-лекция, беседа, практическое занятие, индивидуальногрупповая | Объяснительноиллюстративный, деятельностный, частично-поисковый. | Инструкции по работе с 3D-принтером, сайты Интернета. | Компьютерный класс, выход в интернет, проектор, интерактивная доска, 3D-принтер | Практическая работа, Анализ и самоанализ поискового материала и |
| 4. | 3D-редактор Autodesk 123D Design | Мини-лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповое | Объяснительноиллюстративный, деятельностный, творческий поиск. | Практические задания с описанием. Примеры в | Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, программа Autodesk 123D Design, | Практическая работа, опрос, проверка работ, форма фиксации результативности |

| | | | | | | |
|----------|---|---|--|--|--|--|
| | | | | электронном виде, ЦОР | интерактивная доска | |
| 5 | Подготовка к конкурсам. Подведение итогов. | Беседа, практическое занятие, индивидуальногрупповая | Объяснительноиллюстративный, деятельностный, творческий поиск, проектная деятельность. | Конкурсные задания, работы, размещенные в Интернете. | Компьютерный класс, выход в Интернет проектор, интерактивная доска | Форма фиксации результативности, самоанализ, анализ. |

