

# Пояснительная записка

Данная общеразвивающая программа имеет техническую направленность.

**Актуальность** выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науки и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР).

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены.

Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в программе «Solidworks 2018» и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

Для работы над 3D-моделированием объектов учащимся необходимы знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК, геометрические и математические знания. Поэтому **возраст учащихся** детского объединения составляет 10 – 15 лет.

**Цель программы:**

формирование творческой, разносторонне развитой личности. Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

# Задачи программы:

* привить ученикам определенные навыки, умения и знания;
* освоить типичное прикладное программное обеспечение и аппаратные средства ПК для создания чертежей и трехмерных моделей;
* развить интеллектуальные способности, творческое и пространственное мышление;
* использовать полученные знания, умения и навыки в процессе учѐбы и дальнейшей деятельности;
* развить познавательную активность у детей и удовлетворить их познавательные интересы.

**Срок реализации программы** – 1 год. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 34 ч. (34 учебных недели по одному часу).

**Форма обучения** индивидуально-групповая, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, лекции, практические занятия, семинары, лабораторные занятия, круглые столы, мастер**-**классы, выставки и другое.

**Формой подведения итогов** реализации дополнительной общеразвивающей программы является защита творческих работ учащихся в виде деловой игры. При защите ребята опишут весь процесс создания 3D- модели:

1. создание цифрового двойника объекта, который хотели напечатать;
2. создание файла правильного формата, содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения цифровой модели. Если были дефекты, как исправляли при помощи программы;
3. преобразование цифровой модели в список команд, которые 3D- принтер смог понять и выполнить;
4. предъявление принтеру списка инструкций (копирование файла на карту памяти, которая была прочитана принтером самостоятельно);
5. запуск 3D-принтера, начало печати и получение результата.

# Планируемые результаты освоения программы

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.

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;
  + подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

объединение способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

# Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Основы 3D-технологий | 4 | 4 | 0 |
| 4 | Работа в программе  «Тинкеркад» | 8 | 2 | 6 |
| 5 | Архитектура 3D-принтера | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Моделирование и печать 3D-  объектов | 18 | 0 | 18 |
| 7 | Подведение итогов. Выставка  3D-моделей | 2 | 0 | 2 |
| **ИТОГО** | | **34** | **7** | **27** |

**Содержание программы**

Трехмерное моделирование; трехмерное рабочее пространство; интерфейс редактора трехмерного моделирования; панели инструментов; создание объектов в трехмерном пространстве; базовые инструменты рисования; инструменты модификации объектов; навыки трехмерного моделирования; создание фигур стереометрии; группирование объектов; управление инструментами рисования и модификаций; материалы и текстурирование; создание простых моделей.

**Формы контроля результатов освоения программы**

Представление результатов образовательной деятельности планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ. Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

**Оценочные материалы**

1. Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли.

2. Тестирование.

**Материально технические условия**

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

* Учебный класс, оборудованный компьютерной техникой
* Программа Blender 3D версии 2.81
* Мультимедиа проигрыватель (входит состав операционных систем)
* Браузер (входит в состав операционных систем)
* 3D принтер Picasso Designer x
* Пластик диаметром 1.75 мм
* Клей для пластика.
* Канцелярские ножи
* Акустические колонки
* Проектор

**Информационное обеспечение**

[http://today.ru](https://www.google.com/url?q=http://today.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518434647&usg=AOvVaw0ZGiI1lXB2w44xKqyQWxky)– энциклопедия 3D печати

[http://3drazer.com](https://www.google.com/url?q=http://3drazer.com/&sa=D&source=editors&ust=1642757518435068&usg=AOvVaw0Fvuq-pdUd6OjbDv9KYaGY)- Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

[http://3domen.com](https://www.google.com/url?q=http://3domen.com/&sa=D&source=editors&ust=1642757518435337&usg=AOvVaw1DDRYMJwpm93VnakVX7Prt)- Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

[http://www.render.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.render.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518435778&usg=AOvVaw1WJNOCfHeFYYSqj4BIb6Qn)- Сайт посвященный 3D-графике

[http://3DTutorials.ru](https://www.google.com/url?q=http://3dtutorials.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518436070&usg=AOvVaw1aI3VARI8qDSRX_SR7vgiF)- Портал посвященный изучению 3D Studio Max

[http://3dmir.ru](https://www.google.com/url?q=http://3dmir.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518436507&usg=AOvVaw0nxwVJBzkyq-DZoislNCke)- Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw http://3dcenter.ru - Галереи/Уроки

[http://www.3dstudy.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.3dstudy.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518437141&usg=AOvVaw0BZPAVb8SumBqDrWtUs8ut) <http://www.3dcenter.ru>

[http://video.yandex.ru](https://www.google.com/url?q=http://video.yandex.ru/&sa=D&source=editors&ust=1642757518437684&usg=AOvVaw3xd51zNYUsXIdO7OiX_0Da)- уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX [www.youtube.com](https://www.google.com/url?q=http://www.youtube.com/&sa=D&source=editors&ust=1642757518438121&usg=AOvVaw39C7XTQPywrAAySWkBoXqb)- уроки в программах Autodesk 123D design, 3D

**Методические материалы**

Методическая основа для разработки программы:

1. Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)

Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.

**Литература для педагогов**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 c.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 c.
5. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 c.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 c.
7. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.- 256 c.
8. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 c.
9. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 c.
10. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 c.
11. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.- СПб.: BHV, 2008. - 880 c.

**Литература для обучающихся**

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 c.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 c.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 c.