**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«КАМЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании педагогического совета  Пр. №1  «31» августа 2022 г. | Согласовано  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_ Ж. К. Эльзессер  01.09.2022 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор Каменской СШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. В. Выродов  Пр. №153 «09» сентября 2022 г. |
|  |  |  |
|  |  |  |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

3D моделирование и 3D печать

(наименование программы)

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:

Ковальчук Максим Владимирович

с. Каменское 2022

**Пояснительная записка**

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Данная программа реализуется в технической направленности.

Новизна: работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. Печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике. Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов. Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

**Практическая значимость**

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. 3D моделирование применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложение, соответственно, огромных усилий.

**Отличительные особенности**

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Цель – создать условия для успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности, обучить созданию электронных трёхмерных моделей, способствовать формированию творческой личности.

Задачи: дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития. Способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования. Ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3 D моделирования. Знакомство с программами «Autodesk 123D design», «3D MAX» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Отработка практических навыков по созданию простой модели.

**Принципы отбора содержания:**

-принцип взаимодействия и сотрудничества;

-принцип единства развития, обучения и воспитания;

-принцип систематичности и последовательности;

-принцип доступности;

-принцип наглядности;

-принцип вариативности и вариантности;

-принцип комплексного подхода.

Основные формы и методы

**Формы обучения:**

- Индивидуальная.

- Групповая.

- Самостоятельная работа.

- Проектная деятельность

**Методы и приемы организации образовательного процесса:**

- Инструктажи, беседы, разъяснения

- Наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию

- Практическая работа с программами (игровые); 3D принтером

- Инновационные методы (поисково - исследовательский, проектный,

игровой);

- Решение технических задач, проектная работа.

- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны,

ситуации гарантированного успеха и т.д.

- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Возраст детей и их психологические особенности

Программа рассчитана на возрастной диапазон обучающихся: 14-18 лет.

**Прогнозируемые результаты**

В результате освоения данной образовательной программы ожидается, что учащийся сможет выполнить полностью цикл создания комплексной трёхмерной модели на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

По окончании обучения ожидается, что обучающиеся:

Будут знать:

- основы компьютерных технологий;

- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического

объекта;

- принципы работы с 3D-графикой;

- базовые пользовательские навыки;

- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Будут уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;

- пользоваться редактором трёхмерной графики «Slic3r», «Tinkerkad»,

- создавать трёхмерную модель реального объекта.

**-** печатать модели на 3d принтере

# **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Основное содержание** | **Кол- во часов** | **УУД** |
| 1. | Введение | Краткое содержание обучения по образовательно й программе  «3D моделирование и печать». | 1 | Показать особенности и возможности моделирования и изготовления объемных форм. |
| 2. | Общие сведения оборудования в курсе «3D моделирование и печать» | Знакомство с компьютерной техникой, используемой в образовательно й программе «3D моделирование и печать». | 4 | Показать работу 3D принтера, его возможности. |
| 3. | Введение в моделирование.  Техника безопасности и правила поведения | Распределение по компьютерам. | 2 | Умение применять знания правил безопасной эксплуатации электротехнических и электробытовых приборов. |
| 4. | Моделирование.  3D-редактор | Назначение программы Tinkercad: интерфейс, инструменты, их опции, приемы их использования, основные операции с документами. | 6 | Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.). |
| 5. | 3D-принтер Hercules 18 | PLA. ABS.  Высота слоя.  Объяснение нового материала. Работа в группах.  Подготовка файла к печати. | 2 | Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.  Умение пользования ИКТ-оборудованием. |
| 6 | Печать на 3D-принтере | Изготовление простой геометрической модели (кубик). | 3 | Умение пользоваться оборудованием.  Проведение игры. |
| 7 | Работа в Tinkercad. | Конвертация, Совместимость  Объяснение нового материала. Построение объектов. | 4 | Умение эффективно использовать информационные технологии для решения задачи по моделированию. |
| 8 | Моделирование объектов Tinkercad. | Печать различными видами пластика, лак для адгезии  Объяснение нового материала. Построение объектов, печать. | 3 | Умение эффективно использовать информационные технологии для решения задачи по моделированию. |
| 9 | Создание модели брелока | Моделирование в программе Tinkercad. | 3 | Формирование навыков прорезания и слияние объектов |
| 10 | Дублирование элементов.  Инструмент Копирование | Копирование.  Объяснение нового материала. Построение объектов. | 4 | Умение выполнять копирование и слияние объектов. |
| 11 | Построение предмета | Stl, Obj, формат, заполнение, поддержка  Объяснение нового материала. Построение объектов, печать. | 4 | Умение эффективно использовать информационные технологии для решения задачи по моделированию. |
| 12 | Построение сложных геометрических орнаментов | Орнамент, Изгиб, Создание полигона  Объяснение нового материала. Построение объектов, печать. | 5 | Умение создания художественного образа в разных видах и жанрах визуально- пространственных искусств: изобразительных (живопись, графика, скульптура), декоративно- прикладных, в архитектуре и дизайне. |
| 13 | Построение сложных геометрических фигур. | Тороид. Сфера. Сетка. Куб.  Круг.  Объяснение нового материала. Построение объектов, печать. | 5 | Умение применять результаты информационного моделирования, извлекать из модели необходимую информацию для решения задачи; |
| 14 | Подведение итогов. | Подготовка и  защита проекта | 5 | Защита проектов |
| **Итого** | | | **51** |  |

**Литература для педагогов:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.

2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.

4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default)

5. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2015. — 80 с.

6. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

7. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

8. 3d today.ru – энциклопедия 3D печати

9. http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/

**Литература для детей:**

video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX