Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 3

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Зав кафедрой (МО)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор МАОУ СОШ № 3  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.М. Букреев  Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Основы 3-D моделирования» НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 15-17лет

Срок реализации: 35 часов

Составитель:

Железнова А.Ю.,

учитель первой квалификационной категории

г. Кировград

2021 год

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Учебный (тематический) план | 6 |
| 3. Содержание программы | 7 |
| 4. Формы контроля и оценочные материалы | 11 |
| 5. Организационно-педагогические условия реализации программы | 11 |
| 6. Список литературы | 12 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«3D **-** моделирование» (далее Программа) имеет техническую направленность.

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.

Актуальность Программы

Актуальность Программы обусловлена практическим использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека (дизайн, кинематограф, архитектура, строительство и т.д.), знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося.

Как и все информационные технологии, 3D **-** моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программа ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D **-** моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно **-** технических компетентностей, и нацеливает учащихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер **-** конструктор, инженер **-** технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Отличительная особенность Программы

Отличительной особенностью данной Программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D **-** принтера для печати своих моделей.

Обучение проводится в программе Blender, которая на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики, свободно распространяется и обладает богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам.

**Педагогическая целесообразность Программы** состоит в том, что при изучении основ моделирования у обучающихся формируется не только образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, но и практические навыки работы с 3D **-** принтером, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web **-** дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях.

Данная Программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к моделированию, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D **-** принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения.

Цель и задачи Программы

**Цель –** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных базовых навыков по трёхмерному моделированию.

Задачи Программы

*Обучающие*:

* формирование базовых понятий и практических навыков в области 3D **-** моделирования и печати;
* знакомство со средствами создания трехмерной графики;
* обучение созданию и редактированию 3D **-** объектов;
* формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender.

*Развивающие:*

* вовлечение в научно **-** техническое творчество;
* приобщение к новым технологиям, способным помочь обучающимся в реализации собственного творческого потенциала;
* развитие образного, абстрактного, аналитического мышления, творческого и познавательного потенциала обучающихся;
* развитие навыков творческой деятельности;
* формирование навыков работы в проектных технологиях; формирование информационной культуры обучающихся.

*Воспитательные:*

* формирование устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству;
* формирование у обучающихся интереса к моделированию и конструированию;
* воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
* создание условий для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

Срок реализации Программы

Срок реализации Программы составляет 1 год (35 ч в год).

Формы и режим занятий

Форма обучения **-** групповая, количество обучающихся в группе не более 15 человек.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Программа включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

Формы деятельности:

* лекция;
* практическая работа;
* конкурс;
* рефлексия;
* тематические задания по подгруппам;
* защита проекта.

# 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 учётом устойчивых познавательных интересов;
* освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе 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**

Выпускник научится:

* основам 3D **-** графики;
* владеть основными принципами работы с 3D **-** объектами;
* создавать 3D **-** объекты;
* использовать модификаторы при создании 3D **-** объектов;
* преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
* использовать основные методы моделирования;

Выпускник получит возможность:

* основные принципы работы в системе 3D **–** моделирования Blender;
* Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.
* создавать и применять материалы;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Учебный (тематический)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы, название темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации /**  **контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **1** | Вводное занятие.  Техника безопасности | **2** | 1 | 1 | Собеседование |
| **2** | Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и  «горячие клавиши» | **4** | 2 | 2 | Устный опрос |
| **3** | Интерфейс Blender | **6** | 2 | 4 | Устный опрос |
| **4** | Работа с окнами видов | **6** | 2 | 4 | Практическая  работа |
| **5** | Создание и  редактирование объектов | **17** | 8 | 9 | Практическая  работа |

Содержание учебного (тематического) плана

* 1. **Вводное занятие. Техника безопасности**

***Теория.*** Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности.

* 1. Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и

**«Горячие клавиши»**

***Теория.*** Что такое рендеринг? Общие понятия «Материалы и текстуры», «Камеры», «Освещение», «Анимация». Основные команды Blender. Базовая панель кнопок.

***Практика.*** Применение на компьютере изученного материала. Ориентация в 3D **-** пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

* 1. Интерфейс Blender

***Теория.*** Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов.

***Практика.*** Постройка плоскости с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры).

* 1. Работа с окнами видов

***Теория.*** Создание окна видов. Изменение типа окна. Перемещение в 3D

**-** пространстве.

***Практика.*** Работа с окнами видов. Ориентация в 3D **-** пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

* 1. Создание и редактирование объектов

***Теория.*** Работа с основными меш **-** объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции меш **-** объектами. Режим редактирования **-** редактирование вершин меш **-** объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение/разделение меш **-** объектов, булевы операции.

***Практика.*** Создание объектов – создание скульптуры. Базовое редактирование **-** моделирование местности и маяка. Редактирование булевыми операциями - создание окон в маяке. Создание объекта по точным размерам. Размещение на сцене нескольких различных mesh-объектов. Их дублирование. К первым применение инструмента **Set Smooth**, а ко вторым

— **Subsurf.** Размещение на сцене модели, придание им сглаженного вида. Создание модели гантели. Самостоятельно придумать модель, для создания которой уместно использовать инструмент **Mirror** (зеркальное отражение). Изготовление модели путем булевых операций (объединение конуса и цилиндра…). Создание модели стола из куба, используя при этом инструменты **Subdivide и Extrude** (редактирование вершин). Создание простейшей модели самолета путем экструдирования. Самостоятельно придумать и создать модель какого-нибудь объекта физического мира (кресла, чашки, кота, робота и т.п.). Используйте при этом инструменты подразделения и выдавливания. Создание модели «капля» по инструкционной карте. Создание модели «молекула воды» по инструкционной карте.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Наименование**  **раздела блока** | **Кол-во**  **часов** | **Тема урока** | **Планируемая учебная неделя** | **Коррекция** |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности. | 2 | Правила ТБ. Области использования трехмерной графики и ее назначение. | 1 неделя |  |
| 2 |  |  | Демонстрация возможностей трехмерной графики. История Blender. | 2 неделя |  |
| 3 | Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и «Горячие клавиши». | 3 | ***Р***ендеринг. Материалы и текстуры, Камеры, Освещение, Анимация. | 3 неделя |  |
| 4 | Основные команды Blender. Базовая панель кнопок. | 4 неделя |  |
| 5 | Ориентация в 3D **-** пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. | 5 неделя |  |
| 6 | Интерфейс Blender. | 6 | Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. | 6 неделя |  |
| 7 | Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. | 7 неделя |  |
| 8 | Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. | 8 неделя |  |
| 9 | Импорт объектов. | 9 неделя |  |
| 10 | Постройка плоскости с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры). | 10 неделя |  |
| 11 | Постройка плоскости с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры). | 11 неделя |  |
| 12 | Работа с окнами видов. | 6 | Создание окна видов. | 12 неделя |  |
| 13 | Работа с окнами видов. | 13 неделя |  |
| 14 | Изменение типа окна. | 14 неделя |  |
| 15 | Перемещение и ориентация в 3D **-** пространстве. | 15 неделя |  |
| 16 | Перемещение и изменение объектов в Blender. | 16 неделя |  |
| 17 | Перемещение и изменение объектов в Blender. | 17 неделя |  |
| 18 | Создание и редактирование объектов. | 18 | Работа с основными меш **-** объектами. | 18 неделя |  |
| 19 | Использование главных модификаторов для манипуляции меш **-** объектами. | 19 неделя |  |
| 20 | Режим редактирования | 20 неделя |  |
| 21 | Режим пропорционального редактирования вершин. | 21 неделя |  |
| 22 | Объединение/разделение меш **-** объектов, булевы операции. | 22 неделя |  |
| 23 |  |  | Создание объектов – создание скульптуры. | 23 неделя |  |
| 24 | Базовое редактирование **-** моделирование местности и маяка. | 24 неделя |  |
| 25 | Редактирование булевыми операциями - создание окон в маяке. | 25 неделя |  |
| 26 | Создание объекта по точным размерам. | 26 неделя |  |
| 27 | Размещение на сцене нескольких различных mesh-объектов. Их дублирование. | 27 неделя |  |
| 28 | Размещение на сцене модели, придание им сглаженного вида. | 28 неделя |  |
| 29 | Создание модели гантели. | 29 неделя |  |
| 30 | Использование инструмента **Mirror** (зеркальное отражение). | 30 неделя |  |
| 31 | Изготовление модели путем булевых операций. | 31 неделя |  |
| 32 | Создание модели стола из куба, используя при этом инструменты **Subdivide и Extrude.** | 32 неделя |  |
| 33 | Создание простейшей модели самолета путем экструдирования. | 33 неделя |  |
| 34 | Использование инструментов подразделения и выдавливания. | 34 неделя |  |
| 35 | Создание модели «капля» или «молекула воды» по инструкционной карте. | 35 неделя |  |

Формы аттестации и контроля

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: тестирование, собеседование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы, рефлексия. В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат **-** 3D **-** модель на экране монитора. Итоговый контроль – в виде защиты проекта.

Основной формой промежуточной аттестации является итоговое тестирование. При проведении теста предусмотрена проверка как теоретических, так и практических знаний, умений и навыков по изученным темам, оценивание которых осуществляется по пятибалльной шкале.

Уровни освоения Программы – **«высокий» / «средний» / «низкий».**

Уровень получаемых результатов для каждого обучающегося определяется по следующим критериям:

* возрастающий уровень сложности его моделей, легко оцениваемый визуально и педагогом, и детьми;
* степень самостоятельности обучающихся при выполнении технологических операций;
* качество выполняемых работ;
* качество итогового продукта деятельности.

ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Методическое обеспечение Программы**

В процессе реализации Программы используются различные формы проведения занятий: традиционные, комбинированные, практические. Большое внимание уделяется индивидуальной работе и творческим разработкам.

Для достижения поставленной цели и реализации задач Программы используются следующие методы обучения:

* вербальный (лекция, беседа, объяснение, рефлексия);
* наглядный (наблюдение, демонстрация).

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото **-** и видеоматериалы, технические журналы и книги, материалы на компьютерных носителях.

Материально - техническое обеспечение Программы

Занятия по Программе проводятся в компьютерном классе, оснащенном следующим оборудованием:

* рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, **-** 3D **-** графическим редактором Blender и программное обеспечение 3D **-** принтера;
* 3D **-** принтер;
* рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением;
* магнитно-маркерная доска;
* комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания;
* цифровые компоненты учебно **-** методических комплексов (презентации).

Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Список литературы, используемой при написании Программы**

1. Большаков В.П. Основы 3D **-** моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. **-** СПб: Питер, 2013.
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D **-** моделированию с открытым кодом. 2008.

Электронные ресурсы

1. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: [http://3dcenter.ru/.](http://3dcenter.ru/) (Дата обращения: 25.08.2018).
2. Каталог сайтов о 3D **-** моделировании: [Электронный ресурс]. URL: [http://itc.ua/articles/sajty\_o\_3d-modelirovanii\_18614.](http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614) (Дата обращения: 25.08.2018).
3. Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование: [Электронный ресурс]. URL: [http://www.intuit.ru.](http://www.intuit.ru/) (Дата обращения: 25.08.2018).
4. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: https://[www.blender.org/.](http://www.blender.org/) (Дата обращения: 25.08.2018).