

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
"Шебалинская средняя общеобразовательная школа имени Л.В. Кокышева"

Принято
на методическом совете
протокол № 1
от "31" "08" 2020г.

Утверждаю:
Директор МБОУ
"Шебалинская СОШ"

А.Н. Биятова

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В BLENDER

Программа элективного курса
для обучающихся 10-х классов. Срок реализации 1 год

Программу составила:
С.В. Гергерт- учитель
информатики

с. Шебалино 2020г

I. Пояснительная записка

Профессиональная ориентация это длительный и сложный процесс, осуществляющийся на всех этапах жизни человека. Выбранная профессия должна быть не только интересной, но востребованной на рынке труда. Среднее общее образование это один шаг обучающихся до обоснованного, осознанного и самостоятельного выбора будущей сферы деятельности в соответствии со своими возможностями и способностями.

3D – моделирование настолько прочно вошло в нашу жизнь, что мы даже не замечаем его. Область применения 3D – моделирования чрезвычайно широка: киноиндустрия, дизайна интерьера, создания компьютерных игр, машиностроения, архитектура и т.д.. 3D – моделирование позволяет создать трехмерные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму и даже имитируя материал из которого они изготовлены.

На базе МБОУ «Шебалинская СОШ им. Л.В. Кокышева» в рамках реализации федерального образовательного проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» создан центр образовательная цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Техническое оборудование поступившее в рамках данного проекта позволяет реализовать программу элективного курса «3D моделирование в среде Blender». Элективный курс реализуется на параллели 10-х классов на основании запросов и интересов обучающихся и их родителей (законных представителей).

Предлагаемый элективный курс предназначен для школьников, желающих изучить способы и технологии моделирования трехмерных объектов и сцен с помощью свободно распространяемой программой Blender. Навыки работы в данной программе помогут учащимся в дальнейшем решать задачи встречаемые в деятельности архитектора, дизайнера, конструктора, проектировщика 3-х мерных интерфейсов а также специалистов по созданию 3D анимаций для кинематографической и рекламной продукции.

Данный элективный курс представляет собой углублённое изучение раздела «Компьютерная графика» общеобразовательной программы по информатике.

Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии и технологии проблемного обучения.

Таким образом, данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний в данной области.

Актуальность данного курса заключается в следующем:

- повышение уровня владения компьютерными технологиями обучающихся;
- создание обучающимся собственных 3D - моделей, 3D – изображений и 3D – роликов;
- профориентация обучающихся в инженерно-технической области.

Новизна программы данного курса заключается в следующем:

- занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки работы с компьютерной графикой, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе.
- знания, полученные при изучении программы «3D моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным направлениям, принимать участие в разнообразных конкурсах разработок связанных с трехмерным моделированием.
- Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Цели:

- способствовать раскрытию творческого потенциала и личностному развитию учащегося путем формирования навыков использования систем трехмерного моделирования;
- знакомство с принципами работы 3D – графического редактора Blender, создание условий для успешного использования обучающимися компьютерных технологий для создания трехмерных моделей;
- сформировать понятие широких возможностей создания и применения трёхмерного изображения в современном мире.
- Повышать интерес молодежи к технологическому образованию.

Задачи:

- дать представление об основах компьютерной трехмерной графики на примере программы Blender;
- сформировать навыки владения инструментами и приемами построения 3D изображений;
- познакомить с основными операциями в 3D - среде;
- познакомить с принципами и возможностями 3D – печати;
- способствовать развитию пространственного воображения обучающихся при работе с 3D - моделями;
- сформировать навыки работы в проектных технологиях;
- сформировать творческий подход к решению поставленных задач;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- сформировать базу для ориентации обучающихся в мире современных профессий.

В результате обучения:

учащиеся должны знать: основные возможности графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

учащиеся должны уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender, печатать модели на 3D принтере.

Формы организации учебных занятий:

- работа в парах, в группах;
- проектная деятельность самостоятельная работа;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- творческие работы;

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- *Познавательный* (осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

II. Описание места элективного курса в учебном плане

Согласно учебному плану МБОУ «Шебалинская СОШ им. Л.В. Кокышева» на 2020-2021 уч. год на изучение элективного курса «3D моделирование» отводится 1 ч. в неделю. Курс рассчитан на 35 часов.

Содержание курса представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам информатики.

III. Планируемые результаты освоения программы курса

Личностные результаты

Основными личностными результатами, формируемыми при изучении элективного курса, являются:

- способность увязать учебное содержание курса с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области компьютерной графики в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов компьютерной графики;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие творческой, активной личности;

- развитие внимания, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- осознание возможностей самореализации средствами компьютерных технологий;
- стремление к совершенствованию собственной компьютерной грамотности;
- формирование информационно-коммуникативной компетенции;
- готовность отстаивать свое мнение, умение защищать свою работу.

Предметные результаты:

Учащиеся

- будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы, приема создания трехмерной модели;
- будут знать жизненный цикл изготовления изделия: от идеи, проектирования, расчетов и анализа до изготовления изделия, сборки, тестирования и доработки;
- сформируют знания об основных принципах проектирования;
- научатся создавать 3D модели разных уровней сложности;

Метапредметные результаты:

Учащиеся

- разовьют логическое мышление, пространственное воображение и творческий подход к решению задач визуализации окружающего мира;
- сформируют навыки использования алгоритмов при планировании проектирования;
- разовьют навыки эффективной коммуникации в рамках решения поставленных перед собой задач;
- разовьют умение работать с инструментарием, позволяющим создавать трехмерные объекты.

IV. Содержание программы элективного курса

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (5 ч).

Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

Знакомство с программой Blender 2.9. 3D графика. Интерфейс Blender. Основные опции и горячие клавиши. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать (Append or Link). Упаковка данных. Импорт объектов. Работа с окнами видов. Типичные виды и их кнопки. Перемещение в 3D пространстве.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: устанавливать программу на компьютер, использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов.

Раздел 2. Создание и редактирование объектов (20 ч).

Добавление объектов. Размещение объектов в 3D окне. Точное размещение 3D-курсором. Типы меш-объектов. Использование главных модификаторов для манипуляции меш-объектами. Режим редактирования - редактирование вершин меш-объекта. Режимы затенения. Опции сглаживания. "Set Smooth", "Set Solid", "Auto Smooth". Вытягивание (экструдирование) формы объекта. Объединение, разделение меш-объектов. Основные настройки материала. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Карта смещений. Типы ламп и их настройки. Камеры. Интерфейс и настройки рендера. Рендер изображения. Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение). Вращение. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Использование цвета, звезд и тумана. Создание 3D фона облаков. Настройки 3D текста в Blender. Деформация текста с помощью кривой. Преобразование текста в меш-объект. Эффект жидкости и капель с использованием мета-форм. Модификатор Subsurf (сглаживание меш-объектов). Эффект построения (Build). Зеркальное отображение меш-объектов. Булевы операции (добавление и вычитание). Панель отображения частиц. Влияние материала на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Настройка частиц. Слежение за объектом. Движение по пути и по кривой. Использование арматуры для деформации меша. Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*. Правила создания фаски. понятие сплайнов, трёхмерный объект.

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать объекты при помощи инструментов деформации, вращения, кручения. Применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов. Создавать и редактировать сплайны, оптимизировать, внедрять и сохранять.

Раздел 3. 3D – печать (4 ч)

Технологии 3D печати. Программа для подготовки объекта к печати Cure.Экструзия. Принтер «Centrit 3D», особенности подготовки к печати.

Учащиеся должны знать: принцип печати 3D принтера.

Учащиеся должны уметь: Подготовить 3D принтера к печати (заправить, разогреть, калибровать). Выполнить настройки в программе Cura-2.1.3 для печати трехмерного объекта.

Раздел 4. Основы анимация (6 ч)

Знакомство с модулем анимирования. Синхронизация, движение, вращение, перемещение и масштабирование. Просмотр анимации. Работа с

Окном IPO. Расширенные Режимы (Extended Modes). Автоматическое Создание Ключевых Кадров (Keyframing). Анимирование Материалов, ламп и настроек окружения. Создание анимации. Сохранение и загрузка анимации.

Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

Учащиеся должны знать: понятие анимации, кадра, алгоритм организации анимации.

Учащиеся должны уметь: создавать простейшую анимацию из кадров по алгоритму, оптимизировать, сохранять и загружать анимацию.

V. Тематическое планирование

| Тема раздела | Кол-во часов | | |
|------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| | Всего | Теория | Практика |
| Основы работы в программе Blender. | 5 | 3 | 2 |
| Создание и редактирование объектов | 20 | 6 | 14 |
| 3D печать | 4 | 1,5 | 2,5 |
| Анимация | 6 | 2 | 4 |
| итого | 35 | 12,5 | 22,5 |

VI. Календарно-тематическое планирование

| № | Тема | Кол-во часов | | | Дата | |
|---|---|--------------|--------|----------|------|------|
| | | всего | Теория | Практика | план | факт |
| Раздел 1. Основы работы в программе Blender. (5 часов) | | | | | | |
| 1.1 | Техника безопасности при работе с компьютерной техникой. Интерфейс Blender 2.9. | 1 | 1 | - | | |
| 1.2 | Работа с окнами видов. | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 1.3 | Управление сценой в Blender | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 1.4 | Базовые трансформации | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 1.5 | Объектный режим и режим редактирования | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| Раздел 2. Создание и редактирование объектов (20 часов) | | | | | | |
| 2.1 | Работа с основными Меш-объектами (mesh) | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.2 | Практическая работа «Ландшафт и маяка» | 1 | - | 1 | | |
| 2.3 | Материалы и текстуры | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.4 | Практическая работа «Ландшафт и маяка» | 1 | - | 1 | | |
| 2.5 | Лампы и камеры | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.6 | Raytracing. Отражение (зеркальность) и | 1 | - | 1 | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|-----|-----|--|--|
| | преломление (прозрачность и искажение) | | | | | |
| 2.7 | Nurbs и мета-формы | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.8 | Модификаторы | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.9 | Система частиц | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.10 | Практическая работа «Дождь и снег» | 1 | - | 1 | | |
| 2.11 | Работа с ограничителями | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.12 | Арматура | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.13 | Практическая работа «Роботизированная рука» | 1 | - | 1 | | |
| 2.14 | Физика объектов | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.15 | Практическая работа «Создание флага» | 1 | - | 1 | | |
| 2.16 | Создание 3D текста | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 2.17 | Практическая работа «Трехмерный логотип компании» | 1 | - | 1 | | |
| 2.18 | Работа над собственным проектом | 2 | - | 2 | | |
| 2.19 | Защита проекта | 1 | 1 | - | | |
| Раздел 3. 3D печать (4 часа) | | | | | | |
| 4.1 | Правила техники безопасности при работе с принтером. 3D принтер. Принцип работы 3D принтера. | 1 | 1 | - | | |
| 4.2 | Подготовка к печати модели. Работа в программе Cura-2.1.3. | 1 | 0,5 | 0,5 | | |
| 4.3 | Печать на 3D принтере. | 2 | - | 2 | | |
| Раздел 4. Основы анимация (6 часов) | | | | | | |
| 5.1 | Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами | 1 | 1 | - | | |
| 5.2 | Практическая работа «Маяк» | 1 | - | 1 | | |
| 5.3 | Практическая работа «Мяч» | 1 | - | 1 | | |
| 5.5 | Работа над собственным проектом | 2 | - | 2 | | |
| 5.6 | Защита проекта | 1 | 1 | - | | |

VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение элективного курса

Методические пособия для учителя:

Автор: James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153

Оборудование и инструменты

1. 3D принтер Centrit 3D Pro
2. Интерактивная LED панель Newline TruTouch TT-6518RS: 65’’ дюймов

3. ноутбуки HP ProBook x360 11 G3 11.6'' HD (1366x768), Pentium N5000, 4 GB, SSD 128 GB, Win10Pro64.

Программное обеспечение

1. Программа трехмерного моделирования Blender 2.9
2. Программа для 3D печати Cura-2.1.3.

Интернет ресурсы:

- 1) <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/>
- 2) <https://videoinfographica.com/blender-tutorials/#- Blender 171 187>
- 3) <https://brainyman.xyz/category/blender/lessons>
- 4) <https://younglinux.info/blender.php>
- 5) <https://blender3d.com.ua/blender-290/#290-1>
- 6) <https://blender3d.com.ua/blender-basics/>
- 7) <https://www.blender.org/download/>
- 8) <https://stepik.org/course/66666/promo>