

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное бюджетное учреждение
«Лицей г. Советска»

УТВЕРЖДЕНО
Директор КОГОБУ «Лицей г. Советска»

Чистополова О.Н.
Приказ №95 от «29» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической направленности

«Фабрики Будущего. 3D-моделирование»

Возраст детей, на которых рассчитана программа – 5-10 класс
Срок реализации программы – 1 года

Составитель программы:
Галеева М.М.,
учитель математики
высшей квалификационной категории

г. Советск
2024

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Фабрики Будущего. 3D-моделирование» представляет собой начальный курс по компьютерной 3D-графике, дающий представление о базовых понятиях 3D-моделирования в специализированной для этих целей программе. В качестве программной среды выбрано программное обеспечение Blender (свободно распространяемая среда для создания трехмерной графики и анимации).

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Практические задания, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развитие творческих способностей.

Технологии, используемые в организации предпрофильной подготовки по информатике, должны быть деятельностно-ориентированными. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к математике и информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

ЦЕЛИ:

1. заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
2. познакомить с принципами работы 3D графического редактора Blender;
3. сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения.

ЗАДАЧИ:

1. дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
2. научить создавать примитивные трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
3. ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
4. способствовать развитию алгоритмического мышления;
5. формирование навыков работы в проектных технологиях;
6. продолжить формирование информационной культуры учащихся;
7. профориентация учащихся.

Формы подведения итогов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

В результате обучения:

учащиеся должны знать: основы 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.

Знания, полученные при изучении курса «Фабрики Будущего. 3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа курса «Фабрики Будущего. 3D-моделирование» рассчитана на обучающихся 8 - 11 классов ФГОС. Всего 68 ч.

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора 3-х мерной графики;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- изучение возможностей среды Blender.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- владение устной и письменной речью.

Содержание программы кружка

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (6 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

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

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.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Раздел 2. Простое моделирование (28 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

Учащиеся должны уметь: применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов.

Раздел 3. Основы моделирования (12 ч).

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

Учащиеся должны знать: правила создания фаски

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать объекты при помощи инструментов деформации, вращения, кручения.

Раздел 4. Моделирование с помощью сплайнов (10 ч).

Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Пример использования “Шахматы”. Модификатор Bevel. Пример использования “Шахматный конь”. Материал “Шахматное поле”. Самостоятельная работа “Шахматы”. Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов.

Учащиеся должны знать: понятие сплайнов, трёхмерный объект.

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать сплайны, оптимизировать, сохранять и внедрять.

Раздел 5. Анимация (12 ч).

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации. Практическая работа «Мяч». Практическая работа «Галактика». 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.

Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
I. Основы работы в программе Blender. (6 часов)		
<p>Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Прimitives. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.</p>	<p>Практическая работа «Пирамидка»</p> <p>Практическая работа «Стол. Стул».</p> <p>Практическая работа «Мебель»</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект-изменять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с меш-объектами среды трехмерного моделирования. определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.</p>
II. Простое моделирование. (28 часов)		
<p>Добавление объектов.</p> <p>Режимы объектный и редактирования</p> <p>Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender</p> <p>Экструдирование (выдавливание) в Blender</p> <p>Подразделение</p>	<p>Практическая работа «Молекула вода»</p> <p>Практическая работа «Счеты»</p> <p>Практическая работа «Капля воды»</p> <p>Практическая работа «Робот»</p> <p>Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер. Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных</p>

(subdivide) в Blender	«Комната»	графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения
Инструмент Spin (вращение) Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> .	Практическая работа «Создание вазы» Практическая работа «Пуговица».	Использовать инструмент Spin для создания моделей. Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей
Базовые приемы работы с текстом в Blender	Практическая работа «Брелок»	Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D – текста
Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение	Практическая работа «Гантели»	Создавать объекты с использованием различных модификаторов.
Модификаторы в Blender. Array – массив	Практическая работа «Кубик-рубик»	
Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender.	Практическая работа «Сказочный город»	Изменять цвет объекта, настройку прозрачности
III. Основы моделирования (12 часов)		
Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.	Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта» Практическая работа «Создание травы»	Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
IV. Моделирование с помощью сплайнов (10 часов)		
Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> . Модификатор <i>Bevel</i> .	Практическая работа «Шахматы» Практическая работа «Создание золотой цепочки»	Выбирать и определять графические программы для работы с трехмерной графикой; выбирать и загружать нужную программу; ориентироваться в типовом интерфейсе; пользоваться меню, различными панелями программы; использовать возможности программы для различных операций с объектами.
V. Анимация (12 часов)		

<p>Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.</p>	<p>Практическая работа «Мяч» Практическая работа «Галактика»</p>	<p>Анализировать возможности трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета; реализовывать технологию создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики.</p>
--	--	--

Приложение. Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Дата
I. Основы работы в программе Blender. (6 часов)			
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	2	
2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Стол. Стул».	2	
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинка. Практическая работа «Мебель»	2	
II. Простое моделирование. (28 часов)			
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода»	2	
5	Практическая работа «Счеты»	2	
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	2	
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Робот»	2	
8	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2	
9	Подразделение (subdivide) в Blender Практическая работа «Комната»	2	
10	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы»	2	
11	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Практическая работа «Пуговица».	2	
12	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	2	
13	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	2	
14	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	2	
15	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	2	
16	Работа над проектом	2	
17	Защита проекта	2	

№	Тема	Кол-во часов	Дата
I. Основы моделирования (12 часов)			
1	Управление элементами через меню программы	2	
2	Построение сложных геометрических фигур. Печать	2	
3	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	2	
4	Инструменты нарезки и удаления	2	
5	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи»,	2	

	«Животные», «Школа будущего»		
6	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	2	
	I. Моделирование с помощью сплайнов (10 часов)		
7	Основы создания сплайнов	2	
8	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	2	
9	Модификатор <i>Bevel</i> .	2	
10	Работа над собственным проектом	2	
11	Работа над собственным проектом	2	
	II. Анимация (12 часов)		
12	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	2	
13	Практическая работа «Мяч»	2	
14	Практическая работа «Галактика»	2	
15	Работа над собственным проектом	2	
16	Работа над собственным проектом	2	
17	Защита проекта	2	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Методические пособия для учителя:

- А.А.Прахов «Самоучитель Blender». – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 384 с.
- J.Chronister Blender Basics Учебное пособие.
- В. П. Большаков, В. Т. Тозик «Инженерная и компьютерная графика»

Оборудование и инструменты

1. 3D принтер **WanhaoDuplicatori3dMini**
2. Ноутбук
3. Интерактивная доска

Программное обеспечение

1. Система трехмерного моделирования **Blender**
2. ПО 3D принтера