

Министерство образования, науки и молодёжной политики Республики Коми

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Гимназия искусств при Главе Республики Коми» имени Ю.А. Спиридонова**

Ю.А. Спиридонов нима «Коми Республикаса Юралысь бердын искусство гимназия»
уджсикасõ велõдан канму учреждение

ПРИНЯТА

решением педагогического совета
государственного профессионального образовательного
учреждения «Гимназия искусств при Главе Республики
Коми» имени Ю.А. Спиридонова
от 29.08.2019 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом государственного профессионального
образовательного учреждения «Гимназия
искусств при Главе Республики Коми»
имени Ю.А. Спиридонова
от 29.08.2019 № 566-од

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания методического объединения
преподавателей художественного отделения
государственного профессионального образовательного
учреждения «Гимназия искусств при Главе Республики
Коми» имени Ю.А. Спиридонова
от 28.08.2019 № 1

**Рабочая программа учебного предмета
Дополнительной предпрофессиональной
общеобразовательной программы в области архитектурного искусства «Архитектура»**

«Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация»
(наименование учебного предмета, курса)

разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к минимуму содержания,
структуре и условиям реализации дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программы

для обучающихся 9-11 классов

3 года
(срок реализации)

Витязева И.А.
(Ф.И.О. разработчика, разработчиков)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Характеристика учебного предмета, его место и роль в образовательном процессе

Программа учебного предмета «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» разработана на основе и с учетом федеральных государственных требований к дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программе в области архитектурного искусства «Архитектура».

Тип учебного заведения, в котором реализуется данная программа, – профессиональное образовательное учреждение, вид – гимназия.

Программа разрабатывалась на основе имеющихся ресурсных возможностей художественного отделения и традиций преподавания компьютерной графики. Для формирования курса были объединены учебные предметы из обязательной и вариативной части учебного плана ДПОП "Архитектура" с целью увеличения одного сеанса работы за компьютером.

В современном образовании большое внимание уделяется новым информационным технологиям. Компьютерная графика – это одно из наиболее бурно развивающихся направлений информационных технологий в учебном процессе. Компьютерная анимация затрагивает широкий спектр направлений в информационных технологиях: графика (векторная, растровая, 3D), веб технологии, программирование и др. Курс разделен на несколько направлений: «Компьютерная графика и анимация в программах 2D графики», «3D графика и анимация», «Обработка и создание видеороликов».

Гимназический и этно компонент может реализовываться в темах творческих заданий на усмотрение преподавателя.

Цель программы – создать условия, обеспечивающие социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ графики и анимации с использованием компьютерных технологий.

Задачи программы

Теоретическое и практическое изучение технологий применения мультимедийных технических и программных средств по созданию и обработки компьютерной графики и анимации. Применение продуктов компьютерной графики и анимации в пользовательской среде.

Образовательные

- Приобретение базовых практических знаний и навыков, необходимых для самостоятельной разработки мультипликации, коротких Gif анимаций, презентаций, интерактивных элементов для web-публикаций и различных приложений, а также для разработки объектов растровой, векторной и трехмерной графики.

- Приобретение творческих навыков

- получить теоретические знания и практические навыки в программах: Adobe Photoshop, Corel Draw, Blender, Windows Movie Maker и др.

Развивающие

- Формировать познавательную и творческую деятельность учащихся

- Развивать эмоциональные возможности в процессе создания творческих проектов по анимации и графике.

- Улучшить память и мышление, а также воображение

Воспитательные:

- Выработка навыков активного участия работы в коллективе

- Развитие интереса к изучению современной информатики

- Формирование трудолюбия, ответственности.

Срок реализации учебного предмета

При реализации программы «Архитектура» со сроком обучения 5 лет срок реализации учебного предмета «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» составляет 3 года.

При реализации программы учебного предмета «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» продолжительность учебных занятий с третьего по пятый классы составляет 33 недели ежегодно.

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательной организации на реализацию учебного предмета

Общий объем максимальной учебной нагрузки (трудоемкость в часах) учебного предмета «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» составляет 231 час, в том числе аудиторные занятия - 165 часов, самостоятельная работа – 66 часов.

Вид учебной работы, аттестации, учебной нагрузки	Затраты учебного времени, график промежуточной аттестации										Всего часов
Классы	1		2		3		4		5		
Полугодия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Аудиторные занятия					16	17	32	34	32	34	165

Самостоятельная работа					16	17	16	17	-	-	66
Максимальная учебная нагрузка					32	34	48	51	32	34	231
Вид промежуточной аттестации								зачёт		зачёт	

Форма проведения учебных занятий

Учебные занятия по предмету «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» проводятся в форме аудиторных занятий, самостоятельной (внеаудиторной) работы и консультаций. Занятия по учебному предмету и проведение консультаций осуществляется в форме мелкогрупповых занятий численностью от 4 до 10 человек.

Мелкогрупповая форма занятий позволяет преподавателю построить процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов с учетом возможностей каждого учащегося.

Рекомендуемый объем учебных занятий в неделю по учебному предмету «Компьютерное композиционное моделирование, компьютерная анимация» составляет:

- аудиторные занятия:
3 класс – по 1 часу в неделю;
4 - 5 классы – по 2 часа в неделю;
- самостоятельная работа:
3 – 4 классы – по 1 часу в неделю

Самостоятельная (внеаудиторная) работа может быть использована на выполнение домашнего задания детьми, посещение ими организаций культуры (выставок, галерей, музеев и т.д.), подготовку и участие детей в творческих мероприятиях, конкурсах и культурно-просветительской деятельности образовательной организации.

Консультации проводятся с целью подготовки учащихся к контрольным урокам, зачетам, экзаменам, просмотрам, творческим конкурсам и другим мероприятиям. Консультации могут проводиться рассредоточено или в счет резерва учебного времени.

Формами контроля реализации учебной программы являются оценка: контрольной работы, практического упражнения и зачёт. В конце полугодия выводится средний балл.

Ожидаемые результаты:

В рамках данного курса обучающиеся овладеют следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- знания об основах компьютерной графики (векторной и растровой),
- знание о назначении и функциях различных графических программ;
- умение создавать макеты графической продукции,
- редактировать изображения в программе Adobe Photoshop;
- осуществлять ввод и вывод изображений.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п раздела, темы	Наименование раздела, темы	Дидактические единицы
I год обучения (9 класс)		
1.	Введение в компьютерную графику. Основы работы с программой <u>Corel DRAW</u> .	Применение компьютерной графики. Графические редакторы. Векторная и растровая графика. Программа CorelDraw: состав, особенности, использование в полиграфии и Internet. Настройка программного интерфейса. Способы создания графического изображения в CorelDraw. Графические примитивы. Выделение и преобразование объектов.
2.	Навыки работы с объектами. Редактирование геометрической формы объектов.	Управление масштабом просмотра объектов. Режимы просмотра документа. Копирование объектов. Упорядочение размещения объектов. Группировка объектов. Соединение объектов. Логические операции. <i>Задание: нарисовать неваляшку из окружностей</i> Типы объектов: графические примитивы и свободно редактируемые объекты. Изменение геометрии объекта с помощью инструмента редактирования формы. Разделение объектов с помощью инструмента-ножа. Удаление части объекта с помощью инструмента-ластика. <i>Задание: трансформировать квадрат в цветок-пятилистник.</i>
3.	Работа с цветом.	Природа цвета Цветовые модели. Простые и составные цвета. Способы окрашивания объектов. Прозрачность объекта. Цветоделение. <i>Задание: декоративная цветовая композиция.</i>
4.	Оформление текста.	Виды текста: простой и фигурный текст. Фигурный текст. Создание, редактирование, форматирование, предназначение. Размещение текста вдоль кривой. Редактирование геометрической формы текста Простой текст. Создание, редактирование, форматирование, предназначение. Навыки работы с текстовыми блоками. <i>Задание: разработать открытку с поздравлением.</i>
5.	Использование спецэффектов.	Добавление перспективы. Создание тени. Применение огибающей. Деформация формы объекта. Применение объекта-линзы. Оконтуривание объектов. Эффект перетекания объектов. Придание объема объектам. <i>Задание: нарисовать объёмный шар с рефлексом и падающей тенью, объёмное слово сыр с дырками, создать эффект отражения.</i>
6.	Создание и редактирование контуров.	Создание объектов произвольной формы. Свободное рисование и кривые Безье. Навыки работы с контурами. Настройка контура. Создание и редактирование художественного контура.

		<i>Задание: нарисовать профиль головы человека.</i>
7	Средства повышенной точности.	<p>Линейки. Сетки. Направляющие. Точные преобразования объектов. Выравнивание и распределение объектов.</p>
8	Разработка фирменного стиля.	<p>Создание логотипов. Разработка фирменных бланков. Правила оформления визиток. Работа с текстом. <i>Задание: разработать личный логотип и ряд его носителей (визитка, бланк, конверт).</i></p>
9	Работа с растровыми изображениями.	<p>Импорт растровых изображений. Редактирование растровых изображений. Фигурная обрезка. Трассировка растровых изображений. Форматы векторных и растровых изображений. <i>Задание: сверстать страницу своего портфолио с использованием своего фирменного стиля.</i></p>
10	Техника выделения областей изображения.	<p>Обзор способов выделения областей изображения. Инструменты выделения. Управление параметрами инструментов. Дополнение, вычитание и пересечение областей выделения. Приемы выделения областей сложной формы. Модификация выделения командами Select-Transform selection, Select-Feather и Select-Modify. Действия с выделенной областью: масштабирование, поворот, искажение выделенной области. Коррекция области: изменение яркости и контраста. Использование линейки, сетки, направляющих при выделении. <i>Задание: сделать фотоколлаж (на несколько занятий).</i></p>
11	Техника рисования	<p>Инструменты свободного рисования. Использование кистей, аэрографа, карандаша, ластика. Выбор цвета кисти. Цветовые модели. Библиотеки Pantone Выбор формы кисти. Подключение библиотек кистей. Создание новой кисти. Выбор параметров кисти. Непрозрачность, режимы наложения. Закраска областей. Создание градиентных переходов. Применение фильтров для имитации различных техник рисования. <i>Задание: нарисовать реалистичный натюрморт из трёх предметов.</i></p>
12	Работа со слоями многослойного изображения	<p>Объединение слоев в наборы Layer Set. Текстовые слои. Спецэффекты на слоях: создание тени, ореола, имитация рельефа, обводка контура изображения. Слияние слоев.</p>
13	Техника ретуширования.	<p>Чистка и восстановление деталей изображения с помощью инструмента “штамп”. Использование инструмента “history brush”. Использование инструментов коррекции изображения. Применение фильтров для размытия, повышения резкости и имитации световых эффектов. <i>Задание: реанимировать старую фотографию.</i></p>
14	Сканирование и коррекция изображения.	<p>Приемы сканирования. Выбор параметров. Понятие разрешающей способности и линейатуры раstra. Особенности сканирования прозрачных и непрозрачных материалов. Причины появления муара. Борьба с муаром. Выбор параметров коррекции исходя из применения</p>

		<p>изображения. Особенности коррекции для полиграфии и Интернета. Настройка точки черного, точки белого и гаммы изображения.</p> <p>Использование фильтров для стилизации изображения.</p> <p>Преобразование цветовых моделей. Выполнение цветоделения.</p> <p>Сохранение файла. Форматы графических файлов.</p> <p><i>Задание: сделать три страницы своего портфолио.</i></p>
15	Печать документа.	<p>Планирование и создание макета с использованием всех элементов CorelDraw</p> <p>Подготовка макета к печати.</p> <p>Настройка параметров печати.</p> <p>Режим цветоделения.</p>
16	Контрольная работа №1	<i>Выполнить пять заданий (см. приложение 1)</i>
II год обучения (10 класс)		
17	Blender.Интерфейс. Работа с окнами видов	Экран Blender. Типы окон, создание окна видов, изменение типа окна. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Импорт объектов. Перемещение в 3d пространстве.
18	Создание и редактирование объектов	<p>Работа с основными меш-объектами, использование главных модификаторов для манипуляции Меш-объектами. Режим редактирования вершин объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение, разделение меш-объектов, булевы операции.</p> <p><i>Задание: создать абстрактную композицию из стандартных примитивов.</i></p>
19	Материалы и текстуры	<p>Основные настройки материала, настройки Halo. Использование изображений и видео в качестве текстур. Карты смещений.</p> <p><i>Задание: присвоить материалы для созданной абстрактной композиции.</i></p>
20	Технология Ray-tracing (отражение, прозрачность, тени)	<p>Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение).</p> <p><i>Задание: присвоить прозрачность и зеркальность поверхностям объектов ранее созданной композиции.</i></p>
21	Настройки окружения	<p>Использование цвета, звезд и тумана. Создание 3d фона облаков. Использование изображения в качестве фона.</p> <p><i>Задание: добавление окружения к ландшафту.</i></p>
22	Освещение и камеры	<p>Настройки камеры. Типы освещения и их настройки. Ненаправленное освещение.</p> <p><i>Задание: выполнить освещение ранее созданной сцены.</i></p>
23	Рендеринг	<p>Основные опции. Рендер изображения в формате JPEG. Создание видео файла.</p> <p><i>Задание: выполнить анимацию сцены при помощи движения камеры.</i></p>
24	Основы анимации	<p>Основы создания ключей анимации и автоматическое создание ключевых кадров. Анимация движения, вращения и масштабирования. Работа с редактором Графов и Диаграммой ключей. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения.</p> <p><i>Задание: задать движение объектам сцены и придать драматургию при помощи изменения освещения.</i></p>
25	Создание 3d текста	<p>Настройки 3d текста в Blender. Преобразование текста в меш-объект.</p> <p><i>Задание: создать для своего фильма заставку с названием.</i></p>
26	Основы NURBS-поверхностей и Мета-форм	<p>Использование NURBS-поверхностей для создания изогнутых форм и поверхностей. Эффект жидкости и капель с использованием мета-форм.</p> <p><i>Задание: применить эффект в своей сцене.</i></p>
27	Модификаторы	<p>Модификаторы генерации формы, искажения формы. Эффект построения. Эффект волны. Модификаторы симуляция. Эффект взрыва. Симуляция огня и жидкости.</p> <p><i>Задание применить один или несколько эффектов в заставке</i></p>

		<i>своего фильма.</i>
28	Работа с Ограничителями	Основы ограничителей. Слежение за объектом. <i>Задание: ввести в сцену объект, за которым назначить слежение.</i>
29	Редактирование видео	Создание фильма из набора отдельных клипов. Добавление аудио трека. Зачет. <i>Задание: создать фильм.</i>
III год обучения (11 класс)		
30	Система частиц и их взаимодействие	Настройка частиц и влияние материалов. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Использование частиц для создания волос. <i>Задание: создать эффект шевелящейся травы</i>
31	Связывание объектов методом потомок-родитель	Использование объектов со связью потомок-родитель. Настройка центра объекта (опорной точки). <i>Задание: смоделировать живой объект и выполнить связку конечностей.</i>
32	Арматура (кости и скелет)	Использование арматуры для деформации меша. Создание групп вершин. Использование инверсной кинематики. <i>Задание: создать скелет для своего объекта.</i>
33	Ключи формы меша	Создание ключей формы меша. Анимация ключей форм.
34	Физика объектов	Использование системы мягких тел. Создание ткани. Создание жидкости. <i>Задание: смоделировать элемент одежды для персонажа.</i>
35	Работа с нодами	Общая информация о нодах. Создание эффекта глубины резкости.
36	Создание пружин, винтов и шестерёнок	Дублирование мешей для создания винтов и шестерёнок. использование редактирование объектов для создания объектов вращения. <i>Задание: создание червячной передачи.</i>
37	Основы использования игрового движка	Настройка физического движка. Использование логических блоков. Наложение материалов. Использование игровой физики в анимации. <i>Задание: создание интерактивной сцены.</i>

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п.п. раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Максимальная учебная нагрузка	В том числе	
			Задание для самостоятельной работы	Аудиторное задание
I год обучения (9 класс)				
1.	<u>Corel DRAW</u> . Введение в компьютерную графику. Основы работы с программой	4	2	2
2.	Навыки работы с объектами. Редактирование геометрической формы объектов.	4	2	2
3.	Работа с цветом.	6	3	3
4.	Оформление текста.	6	3	3
5.	Использование спецэффектов.	4	2	2
6.	Создание и редактирование контуров.	6	3	3
7.	Средства повышенной точности.	2	1	1
8.	Разработка фирменного стиля.	10	5	5

9.	Работа с растровыми изображениями.	4	2	2
10.	Техника выделения областей изображения.	2	1	1
11.	Техника рисования	4	2	2
12.	Работа со слоями многослойного изображения	2	1	1
13.	Техника ретуширования.	4	2	2
14.	Сканирование и коррекция изображения.	4	2	2
15.	Печать документа.	2	1	1
16.	Контрольная работа №1	2	1	1
ИТОГО		66	33	33
II год обучения (10 класс)				
17.	Blender.Интерфейс. Работа с окнами видов	2	-	2
18.	Создание и редактирование объектов	10	4	6
19.	Материалы и текстуры	3	1	2
20.	Технология Ray-tracing (отражение, прозрачность, тени)	3	1	2
21.	Настройки окружения	6	2	4
22.	Освещение и камеры	9	3	6
23.	Рендеринг	6	2	4
24.	Основы анимации	12	4	8
25.	Создание 3d текста	6	2	4
26.	Основы NURBS-поверхностей и Мета-форм	9	3	6
27.	Модификаторы	6	2	4
28.	Работа с Ограничителями	6	2	4
29.	Редактирование видео	21	7	14
ИТОГО		99	33	66
III год обучения (11 класс)				
30.	Система частиц и их взаимодействие	6	-	6
31.	Связывание объектов методом потомок-родитель	8	-	8
32.	Арматура (кости и скелет)	10	-	10
33.	Ключи формы меша	6	-	6
34.	Физика объектов	6	-	6
35.	Работа с нодами	6	-	6
36.	Создание пружин, винтов и шестерёнок	8	-	8
37.	Основы использования игрового движка	16	-	16
ИТОГО		66		66

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

К концу первого года обучения

Обучающийся должен знать:

- основные элементы интерфейса и инструментарий программ: CorelDraw: CorelTRACE, CorelPHOTO-PAINT,
- операционные возможности каждой программы;
- особенности векторной и растровой графики;
- особенности сохранения файла в различных форматах;
- существующие цветовые модели;
- настройки диалоговых окон;
- приёмы коррекции цветных изображений;
- основной перечень эффектов и фильтров.

Обучающийся должен уметь:

- задавать параметры и разрешение страницы;
- выполнять компьютерную вёрстку графической продукции;
- вводить изображение с различных технических устройств и носителей (сканер, цифровая фото- видео- камера, USB-накопитель);
- подготавливать и выводить изображение на печать;
- выполнять операции импорта и экспорта изображений;
- работать с текстом;
- конвертировать объекты;
- совмещать работу в векторной и растровой программах.

К концу второго года обучения

Обучающийся должен знать:

- основные особенности и приёмы работы с 3d графикой в трёхмерной программе Blender;

- основы моделирования трёхмерных объектов;
- способы анимирования сцены.

Обучающийся должен уметь:

- создавать трёхмерные композиции;
- придавать реалистичность объектам и ландшафту при помощи материалов;
- создавать различные виды освещения сцене;
- задавать траекторию движения камере;
- выполнять монтаж видео и наложение звука.

К концу третьего года обучения

Обучающийся должен знать:

- способы создания движущихся персонажей;
- способы передачи физических свойств объектов в анимации.

Обучающийся должен уметь:

- создавать видео эффекты;
- создавать интерактивную сцену при помощи игрового движка

ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, СИСТЕМА ОЦЕНОК

Аттестация: цели, виды, форма, содержание

В программе предусмотрены две **основные формы контроля**: текущий и промежуточный контроль.

В ходе текущего контроля проверяется, каков объем усвоенного материала использования различных инструментов графических приложений. Контроль осуществляется во время практических заданий. Также контроль осуществляется с использованием творческих игр (дидактических, сюжетных), в специально созданных игровых ситуациях, в драматизациях. В процессе текущего контроля результатом могут быть графические и анимационные проекты, творческие викторины. Во время изучения тем программы дети за выполненное задание получают баллы, подсчет которых в конце темы определяет степень освоения программного материала.

Промежуточная аттестация проводится в счет аудиторного времени (8-10 полугодия). Одним из способов определения результативности является практическое задание. Такая форма контроля позволяет наиболее объективно оценить знания детей, увидеть проблемы в знаниях и индивидуально подойти к возможностям компенсации пропущенных тем.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

За четверть выводится общий балл, который складывается из текущих оценок за краткосрочные задания.

Отметка «5»

Задание выполнено полностью, оригинальное художественное решение.

Отметка «4»

Задание выполнено полностью, но без интересных художественных решений.

Отметка «3»

Работа имеет грубый незавершённый вид.

Отметка «2»

Задание не выполнено.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Отметка «5»

Выполнены все пять заданий без замечаний.

Отметка «4»

Не выполнено одно задание или имеются замечания в некоторых заданиях.

Отметка «3»

Не выполнены два задания из пяти либо имеются грубые ошибки во всех заданиях

Отметка «2»

Выполнено два или менее заданий из пяти.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Методические рекомендации преподавателям

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

Средства обучения

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- отдельный кабинет;
- комплект столов и стульев на 12 посадочных мест;
- доска;
- стол для педагога;
- раздаточный материал (счетный материал, цветные карандаши; дидактические игры и пособия);
- компьютеры с комплектом программ по изучению компьютерной графики и анимации;
- проектор, экран;
- Интернет

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Учебная литература

1. Бэйн С. CorelDRAW 11. Эффективная работа. – СПб.: Питер, 2003.
2. Гурский Ю., Корабельникова Г. Photoshop 7. Трюки и эффекты. – СПб.: Питер, 2003.
3. Миронов Д. CorelDRAW 11. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2003.
4. Молочков В.П., Петров М.Н. Компьютерная графика. Учебник для ВУЗов.- СПб.: Питер, 2005.
5. Скотт Келби. Справочник по обработке цифровых фотографий в Photoshop CS.: М., Вильямс, 2006.
6. Учебная программа Московского Института Информационных технологий.: М., 2006.
7. Хант Ш. CorelDRAW 9 для профессионалов. – СПб.: Питер, 1996.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

8. www.corel.com
9. <http://www.piter.com>
10. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition
11. <https://blender3d.com.ua/>