

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
культуры и искусств»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БГУКИ

_____ А. А. Корбут

«_____» _____ 2017 г.

Регистрационный № УД- _____/уч.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

*Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине
для специальности 1-21 04 01 Культурология
(по направлениям),
направления специальности 1-21 04 01-02
Культурология (прикладная)*

2017

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-21 04 01-2013 по специальности 1-21 04 01 Культурология (по направлениям) и учебного плана по специализации 1-21 04 01-02 04 Информационные системы в культуре, рег. № Д 21-1-12/13 уч. от 27.06.13.

СОСТАВИТЕЛИ:

С. А. Гончарова, доцент кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат технических наук, доцент;

Т. В. Бачурина, преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е. А. Криштаносова, доцент кафедры культурологии учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат культурологии, доцент;

С. И. Максимов, заведующий кафедрой информационных технологий в образовании государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой информационных технологий в культуре Белорусского государственного университета культуры и искусств (протокол № 8 от 20.04.2016 г.);

президиумом научно-методического совета Белорусского государственного университета культуры и искусств (протокол № 5 от 22.06.2016 г.)

Ответственный за редакцию: В. Б. Кудласевич

Ответственный за выпуск: Т. В. Бачурина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях современного общества неотъемлемым качеством квалифицированного культуролога-менеджера становится высокий уровень владения компьютерными технологиями. Это предполагает знание и интегрированное использование всех типов программ двух- и трехмерной компьютерной графики, как растровой, так и векторной, умение их применять на всех этапах разработки продукта, а также знакомство с профессиональными графическими ресурсами сети Интернет в своей предметной области.

Цель преподавания учебной дисциплины «Компьютерная графика» – обеспечить студентов базовыми знаниями в области обработки графической информации с учетом текущего состояния и мировых тенденций развития программных и технических средств двухмерной и трехмерной графики.

Объектом изучения дисциплины являются цифровые графические изображения. Предметом – методы и технологии их обработки.

Дисциплина «Компьютерная графика» является дисциплиной по выбору студентов для специальности «культурология». Данный курс логически дополняет такие изученные дисциплины, как «Основы информационных технологий» и «Информационные технологии в культуре», в процессе изучения которых студенты получают начальные знания по основам обработки графической информации.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих учебных *задач* дисциплины:

- формирование целостного представления о математических основах геометрического моделирования и компьютерной графики;
- обобщение знаний об использовании компьютерной графики (КГ) в культуре и искусстве;
- освоение эффективных методов и средств решения творческих задач в области культуры и искусства на основе использования компьютерной графики.

В результате изучения дисциплины студент должен *знать*:

- основные понятия и концепции геометрического моделирования и компьютерной графики;

- особенности использования программных средств обработки графической информации в дизайне;
- специфику работы с растровой и векторной графикой;
- состав конфигурации персонального компьютера для обработки статической и динамической графики;
- состав, функции и назначение программного обеспечения для обработки графической информации;
- основные характеристики изображения;
- характеристики цветковых пространств;
- принципы и этапы тоновой и цветовой коррекции;
- особенности подготовки графических изображений для сети Интернет.

Студент должен *уметь*:

- анализировать графическое изображение;
- обрабатывать цифровые фотографии;
- использовать различные технологии работы в программах растровой и векторной графики и уметь применять их интегрированно для решения конкретных задач;
- выполнять тоновую и цветовую коррекцию изображений;
- работать с периферийным оборудованием;
- выполнять предпечатную подготовку графических изображений;
- работать с графическими ресурсами локальных и глобальных компьютерных сетей, использовать сетевые средства поиска и обмена графической информацией.

Студент должен *владеть*:

- техническими и программными средствами создания компьютерной графики;
- методами и инструментами обработки цифровых изображений;
- технологией ретуши изображений в зависимости от области применения.

При изучении данной дисциплины предусматривается выполнение и реализация авторского проекта.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование академических компетенций, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться, а также социальных и профессиональных компетенций.

В процессе изучения дисциплины, согласно требованиям образовательного стандарта, студенты должны:

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом к решению проблем.

АК-8. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.

САК-4. Владеть навыками здорового образа жизни.

Основными формами учебной работы являются лекционные и практические занятия и самостоятельное изучение отдельных вопросов. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины «Компьютерная графика» всего предусмотрено 52 часа, в том числе 34 часа аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 20, лабораторных занятий – 14 часов. Итоговая форма контроля – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Компьютерная графика в культуре и искусстве. Связь с другими дисциплинами специализации. Цель и задачи курса, предмет и объект изучения. Компьютерная графика как инструментарий и как искусство. История компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Анализ возможностей и специализации графических систем.

Тема 1. Теоретические основы компьютерной графики и геометрического моделирования

Геометрическое моделирование как основа компьютерной графики. Геометрическая модель. Математическая форма представления геометрических элементов: явное задание, неявное задание, параметрическое задание, геометрическое и матричное представление.

Сплайны. Опорные точки сплайна. Типы вершин сплайна: с изломом, сглаженная, Безье, Безье с изломом. Виды сплайнов: линейный, квадратичный, кубический, Безье, NURBS.

Фрактальная графика. Бенуа Мандельброт. Самоподобие. Классификация фракталов: геометрические, алгебраические, стохастические фракталы. Фрактальная живопись.

Графические редакторы. Сравнительный анализ подходов к редактированию векторной и растровой графики.

Конфигурация компьютера для работы с компьютерной графикой. Видеокарты. Мониторы. Графические планшеты.

Тема 2. Цифровое искусство

Понятие цифрового искусства. История КГ. Направления КГ: 3D-моделирование и визуализация, цифровой коллаж, цифровая живопись, фрактальная графика, компьютерная анимация. Синергетичные направления цифрового искусства: демосцена, компьютерный перформанс, 3D-мэпинг.

КГ как инструментарий традиционных видов искусств (архитектуры и скульптуры, кино и мультипликации, музыки, театра и др.).

Электронная фиксация произведений искусства: особенности и технологии. Изображения с высоким динамическим диапазоном (HDRI). Форматы HDRI.

Цифровая иллюстрация. История и виды цифровой иллюстрации. Сферы применения и специфика цифровой иллюстрации.

Тема 3. Трехмерное моделирование

Геометрическое моделирование как основа трехмерной графики. Классы геометрических моделей. Особенности и возможности полигонального и NURBS-моделирования. Основные подходы к геометрическому моделированию: конструктивная геометрия, граничное представление.

Системы координат: декартова, мировая, экранная, видовая, локальная, родительская. Способы проецирования. Проекции: ортогональные, аксонометрические. Аффинные преобразования.

Программные средства трехмерного моделирования. Сферы применения. Система моделирования и анимации 3D Studio Max. Элементы интерфейса 3DSMax. Классы объектов. Этапы создания геометрической модели сцены. Способы создания и изменения объектов. Особенности создания трехмерных объектов для компьютерных игр.

Понятие текстурирования. Цвет объектов в трехмерной сцене. Создание и определение свойств материалов. Источники света и камеры. Способы создания анимации. Понятие визуализации (рендеринга). Типы рендеров. Методы рендеринга.

3D-слои в двухмерной графике. Приемы трехмерного моделирования в двухмерной графике.

Конфигурация компьютера для работы с трехмерной графикой. Интерфейс прикладного программирования (API). API графических интерфейсов OpenGL, Direct3D. Настройка API. 3D-сканеры.

Тема 4. Компьютерная графика в кинопроизводстве

Понятие CGI (англ. computer-generated imagery, «изображение, сгенерированное компьютером»). Дигитальный спецэффект: понятие, его роль и функции в современном кинематографе. История применения КГ и спецэффектов в кино и мультипликации. Персоналии.

Технологии CGI. Хромакей («цветовой ключ»). Захват движения и мимики (motioncapture, mocap). Морфинг. 3D-камера. Система виртуальной съемки. Визуальные эффекты. Облачная система цифрового управления киноактивами.

Алгоритм создания компьютерного спецэффекта. Эффекты стихий и катастроф. Создание CGI-персонажей, объектов. Построение компьютерных пейзажей, декораций. Композинг (комбинирование, совмещение).

Тема 5. Композитные изображения. Создание композиций

Инструменты и приемы создания выделенных областей. Профессиональные приемы выделения. Типы выделенных областей. Выделенные области геометрической формы. Цветовые выделенные области. Работа в режиме быстрой маски. Контур. Работа с инструментом Pen. Комбинирование контуров и выделенных областей. Перемещение каналов и выделенных областей. Выделение мелких деталей. Выделение прозрачных объектов. Вычисления. Выделение движущихся объектов.

Маскирование слоев. Типы масок: маска слоя, обтравочная маска, векторная маска. Работа с альфа-каналами. Приемы работы с альфа-масками.

Теория композиции. Виды композиции: фронтальная, объемная и пространственная. Принципы построения композиции. Правила, приемы и средства композиции. Типы композиции: сюжетно-изобразительная, декоративно-тематическая, предметных форм и формальная. Области применения. Фотореалистичные композитные изображения. Создание композиции. Подготовка элементов изображения. Съемка элементов композиции. Согласование перспективы. Гармонизация света и теней. Согласование цвета. Подчеркивание фокуса и атмосферы.

Основы комбинирования изображений. Работа с режимами наложения. Режимы смещения слоев. Режим Screen.

Масштабирование с минимальными потерями. Автоматизация работы.

Создание авторского проекта. Разработка целостной эстетической концепции, реализуемой инструментарием векторной, растровой графики и анимацией. Этапы разработки проекта. Освоение традиционных методик живописи и графики и транспонирование их в компьютерные творческие технологии.

Специальные приемы создания и использования векторной компьютерной графики применительно к бизнес-проектам и рекламным роликам. Методы использования преимуществ векторной графики в наружной рекламе.

Тема 6. Цифровая фотография. Тоновая и цветовая коррекция

Природа цифрового изображения. Способы получения цифровых изображений. Цифровая фотография: студийная и экстерьерная съемка. Визуализация цифрового изображения. Входные и выходные характеристики изображения: линейный размер, входное и выходное разрешение изображения.

Цветовые пространства Bitmap, Greyscale, Duotone, Index, RGB, CMYK, HSB, Lab. Их назначение. Преобразование цветовых пространств. Глубина цвета. Цветовоспроизводящие устройства: Adobe RGB, Apple RGB, sRGB, Euroscale, SWOP Color Management Systems.

Предварительный анализ изображения. Гистограмма и цветовая проба как средства анализа. Этапы обработки фотографий. Уменьшение эффекта цифрового шума. Сглаживание цветовых переходов. Устранение эффекта «красных глаз».

Понятие коррекции. Корректирующие слои. Глобальная и локальная коррекция изображения.

Тоновая и цветовая коррекция изображения. Тоновый диапазон изображения. Команда Histogram. Средства тоновой коррекции: Brightness/Contrast, Auto Levels, Levels. Коррекция с помощью градационных кривых. Команда Curves.

Глобальная цветовая коррекция. Команда Color Balance. Избирательная цветовая коррекция. Команда Hue/Saturation. Многоканальная цветовая коррекция. Ключевой канал в цветовой коррекции. Особенности коррекции в CMYK и в Lab. Регулировка цветового баланса фотографий. Тонирование изображений цветом.

Манипуляции с каналами. Контраст. Улучшение контраста слиянием каналов. Резкость. Методы повышения резкости. Нерезкое маскирование. Проявление и сохранение деталей в тенях в наиболее важных областях изображения. Команда Channel Mixer.

Ретушь. Приемы восстановления, реставрации и перекомпоновки. Ретуширование портретов. Работа с изображениями текстур.

Тема 7. Компьютерная графика в веб-пространстве.

Ресурсы компьютерной графики в Интернете

Веб-графика: особенности и ограничения. Виды веб-графики: визуал, фоновая, навигационная, логотип, фовикон, банер. Форматы графических изображений в Интернете. Системы представления цвета в Интернете (Цветовые модели. Базовые цвета).

Веб-анимация. Флэш- и gif-технологии.

Подготовка графических изображений для публикации (размещения) в сети Интернет. Оптимизация размера графического файла. Разрезание изображения. Изображения-карты.

Создание дизайна веб-сайтов. Программное обеспечение веб-дизайнера: технологические средства разработки макетов сайта, специализированные графические редакторы, инструменты юзабилити-тестирования сайта.

Вставка графических изображений. Способы указания источника файла для изображений. Размеры изображений, выравнивание, обтекание текстом, отступы, рамки, альтернативный текст. Использование графических изображений в качестве фона веб-страницы. Создание веб-анимации и интерактивных эффектов. Создание банера. Указание гиперссылки.

Поиск графической информации в Интернете. Профессиональные ресурсы КГ в Интернете: фасетные базы данных графических изображений и 3D-моделей, фотобанки, форумы, веб-сервисы. Ресурсы изобразительного искусства в Интернете. Базы репродукций произведений искусства.

Тема 8. Допечатная подготовка

Основы допечатной подготовки. Операции, завершающие производственный процесс. Подготовка к тиражированию экранной и полиграфической продукции. Подготовка к печати растровых изображений и векторных иллюстраций.

Краски для печати: триадные и смесевые. Цветоделение. Перекрытие цвета и треппинг. Растискивание. Цветопробы.

Калибровка. Цветовые профили. Способы калибровки: регулировка настроек монитора, регулировка настроек принтера, использование пары ICC-профилей для изменения файла в процессе печати, изменение определения RGB или CMYK профилей в Photoshop, формирование корректирующих кривых.

Цифровые шрифты. Методы описания символов. Форматы компьютерных шрифтов: Adobe Type1, True Type. Язык описания Post Script. Основные принципы установки и деинсталляции шрифтов.

Тенденции развития современных графических систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Форма контроля знаний
	лекции	лабораторные занятия		
Введение				
<i>Тема 1.</i> Теоретические основы КГ и геометрического моделирования	2			
<i>Тема 2.</i> Цифровое искусство	2			
<i>Тема 3.</i> Трехмерное моделирование	2			
<i>Тема 4.</i> Компьютерная графика в кинопроизводстве	2			
<i>Тема 5.</i> Композитные изображения. Создание композиций	2	8	2	проект
<i>Тема 6.</i> Цифровая фотография. Тоновая и цветовая коррекция	2	2	4	проект
<i>Тема 7.</i> Компьютерная графика в веб-пространстве. Ресурсы компьютерной графики в Интернете	2	2		
<i>Тема 8.</i> Допечатная подготовка.	2			
Всего...	16	12	6	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. *Агапова, И.* Adobe Photoshop. Чудеса ретуши / И. Агапова. – М. : Эксмо, 2012. – 416 с.
2. *Айсманн, Кэтрин.* Маски и композиция в Photoshop : пер. с англ. / К. Айсманн, Ш. Дугган, Д. Порто. – М. : Вильямс, 2013. – 600 с. : ил.
3. *Ивнинг, М.* Adobe Photoshop для фотографов / М. Ивнинг. – М. : ВHV, Русская редакция, 2013. – 768 с.
4. *Келби, Скотт.* Цифровая фотография. Готовые рецепты / К. Скотт. – М. : Вильямс, 2015. – 232 с. : ил.
5. *Корпан, Л.* Компьютерная графика и дизайн / Л. Корпан, В. Тозик. – М. : Academia, 2014. – 208 с.
6. *Олспач, Тед.* Adobe Illustrator CS2. Библия пользователя / Тед Олспач. – М. : Вильямс, 2006. – 656 с.

Дополнительная

1. *Айсманн, Кэтрин.* Ретуширование и обработка изображений : пер. с англ. / Кэтрин Айсманн. – М. : Вильямс, 2007. – 484 с.
2. *Бернс, С.* Фотомагия Photoshop. Трюки и эффекты / С. Бернс. – М. : ВHV, Русская редакция, 2008. – 448 с.
3. *Домасев, М. В.* Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения: учеб. курс / М. В. Домасев, С. П. Гнатюк. – 1-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 224 с.
4. *Маргулис, Дэн.* Photoshop для профессионалов: классическое руководство по цветокоррекции : пер. с англ. / Дэн Маргулис. – Пятое издание. – М. : Интерсофтмарк, 2007. – 656 с. : ил.
5. *Маргулис, Дэн.* Современная технология цветокоррекции в Photoshop. RAW и другие идеи для быстрого улучшения изображений : пер. с англ. / Дэн Маргулис. – М. : Погрелый В. Г., 2015. – 496 с. : ил.

6. *Назарова, Ю.* Компьютерная графика и Web-дизайн : практикум по информатике / Ю. Назарова, Т. Немцова. – М. : Форум, 2013. – 288 с.

7. *Смит, К.* Photoshop для цифровой фотографии. Полноцветное издание (+ CD) / К. Смит. – М. : ВHV, Русская редакция, 2010. – 448 с.

Примерный перечень лабораторных работ

1. Инструменты выделения. Режимы.
2. Команды трансформации. Вставка изображения.
3. Техника работы со слоями.
4. Инструменты и приемы рисования.
5. Режимы раскрашивания черно-белых фотографий.
6. Стили и эффекты слоя.
7. Фильтры и их категории.
8. Ретушь. Инструменты ретуши.
9. Цветовая и тоновая коррекция изображений.
10. Корректирующие слои.
11. Маскирование слоев. Типы масок.
12. Итоговая творческая работа: создание коллажа.

Перечень рекомендованных средств диагностики

В качестве одного из элементов, рекомендуемого для выявления уровня учебных достижений студента, используются критериально-ориентированные тесты. Они представляют собой совокупность тестовых заданий закрытой формы с одним или несколькими вариантами правильных ответов; заданий открытой формы с формализованным ответом; заданий на установление правильной последовательности.

Для измерения степени соответствия учебных достижений студента требованиям образовательного стандарта также рекомендуется использовать проектную деятельность, включающую проблемные, творческие задачи, предполагающие эвристическую деятельность и неформализованный ответ.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине

Самостоятельная работа студентов направлена на обогащение их умений и навыков по учебной дисциплине «Компьютерная графика» в свободное от обязательных учебных занятий время. Цель самостоятельной работы студентов – содействие усвоению в полном объеме содержания учебной дисциплины через систематизацию, планирование и контроль собственной деятельности. Преподаватель дает задания по самостоятельной работе и регулярно проверяет их выполнение.

С учетом содержания, цели и задач учебной дисциплины «Компьютерная графика» студентам предлагается осуществлять следующие виды самостоятельной работы: создание сложных коллажей, применять тоновую и цветовую коррекцию изображения для обработки фотографий, создавать иллюстрации, открытки, ретушировать, избавляясь от дефектов и ненужных деталей.

Учебное издание

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

*Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине
для специальности 1-21 04 01 Культурология
(по направлениям),
направления специальности 1-21 04 01-02
Культурология (прикладная)*

Корректор В. Б. Кудласевич
Технический редактор Л. Н. Мельник

Подписано в печать 2017. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офисная. Ризография.
Усл. печ. л. 0,99. Уч.-изд. л. 0,52. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет культуры и искусств».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/177 от 12.02.2014.
ЛП № 02330/456 от 23.01.2014.
Ул. Рабкоровская, 17, 220007, г. Минск.