

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор БГУКИ

 А.А. Корбут

« 18 » января 2018 г.

Регистрационный № УД- 31 /зуч.

### КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

*Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (по направлениям),  
направления специальности 1-15 02 01-07 Декоративно-прикладное  
искусство (реставрация изделий)*

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-15 02 01-2013 по специальности 1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (по направлениям) и учебного плана направления специальности 1-15 02 01-07 Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий), рег. № С15-1-78/17 от 04.07.2017.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

*Т.В.Бачурина*, старший 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

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой информационных технологий в культуре Белорусского государственного университета культуры и искусств (протокол № 2 от 20.09.2017);

президиумом научно-методического совета учреждения образования «Белорусского государственного университета культуры и искусств» (протокол № 2 от 14.12.2017)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях современного общества неотъемлемым качеством квалифицированного специалиста 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. Учебная дисциплина «Компьютерная графика» предназначена для студентов направления специальности «Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий)».

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 двумерной и трехмерной графики.

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

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих *задач* учебной 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, векторной и трехмерной 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 цветных 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, векторной и трехмерной графики и уметь применять их интегрировано 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 авторских проектов.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование академических компетенций (АК), включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться, а также социально-личностных (СЛК) и профессиональных компетенций (ПК).

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

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания в области художественных, научно-технических, общественных, гуманитарных, экономических дисциплин и применять их для решения теоретических и практических задач профессиональной деятельности.

- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

- АК-11. Владеть методическими знаниями и исследовательскими умениями, обеспечивающими решение задачи инновационно-методической и научной деятельности

- СЛК-7. Быть способным осмысленно воспринимать и бережно относиться к историческому, культурному наследию Беларуси и мира, культурным традициям и религиозным убеждениям.

- ПК-2. Адаптироваться к изменению вида профессиональной деятельности в пределах направления специальности.

- ПК-17. Устанавливать причинно-следственные связи явлений, оказавших влияние на развитие декоративно-прикладного искусства.

- ПК-38. Осуществлять реставрацию произведений декоративно-прикладного искусства на основании историко-искусствоведческих и естественно-научных исследований.

- ПК-40. Выбирать оптимальное художественно-реставрационное решение.

Основными формами учебной работы являются лекционные и практические занятия и самостоятельное изучение отдельных вопросов. В соответствии с типовым учебным планом на изучение дисциплины «Компьютерная графика» всего предусмотрено 150 часов, в том числе 66 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций — 14, лабораторных занятий — 52 часа. Рекомендуемые формы контроля – зачет, экзамен.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Введение

Компьютерная графика в культуре и искусстве. Связь с другими дисциплинами специализации. Цель и задачи учебной дисциплины, 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. Цифровое искусство.**

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.

Понятие цифрового искусства. Направления компьютерной графики (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 2. Растровая 2D графика. Композитные изображения.**

### **Создание композиций.**

Растровая графика. Фотография. Особенности и возможности применения. Интерфейс растрового редактора. Работа со слоями.

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 смешения 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.

## **Тема 3. Цифровая фотография. Ретушь и реставрация. Тоновая и цветовая коррекция изображений.**

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 дефектов и артефактов.

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

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

Глобальная цветовая коррекция. Команда ColorBalance. Избирательная цветовая коррекция. Команда Hue/Saturation. Многоканальная цветовая коррекция. Ключевой канал в цветокоррекции. 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 ChannelMixer.

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

#### **Тема 4. Векторная 2D графика, возможности и особенности применения.**

Особенности векторной графики: состав и применение. Интерфейс векторного редактора. Монтажные области. Создание фигур. Инструменты выделения. Работа с кривыми Безье в векторном редакторе.

Инструмент текст. Типографика. Шрифты. Группировка и упорядочивание графических объектов. Трансформация объектов. Построение сложных форм.

Работа с цветом. Заливка и обводка. Образцы и библиотеки. Градиенты, узоры, стили. Художественные эффекты.

Векторная живопись в иллюстративной графике. Инструмент Кисть. Применение кистей к обводкам. Типы кистей: дискретные, каллиграфические, из щетины, объектные, узорчатые. Палитра кистей. Параметры кистей. Создание и удаление кистей. Библиотека кистей. Кисть.

Экспорт и импорт файлов. Сочетание графики Adobe Illustrator и Adobe Photoshop. Связанные файлы. Палитра Связи. Импорт текста. Трассировка растрового изображения. Настройка, виды трассировки.

#### **Тема 5. 3D графика. Трехмерное моделирование объектов.**

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.

Примитивы. Опорная точка. Привязки. Группы и иерархи. Выравнивание и распределение. Объекты моделирования. Булевы операции. Копии и клоны. Инструмент симметрии.

Слайны. Объект текст. Генераторы. Инструмент Безье. Полигональные объекты и их компоненты. Инструменты выделения компонентов объекта. Инструменты полигонального моделирования. Деформаторы.

Материалы. Растровые и процедурные текстуры. Текстурные координаты объекта. UV-развертка. Камеры. Источники освещения. Визуализация.

### **Тема 6. Допечатная подготовка. Публикация и печать.**

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. Цветodelение. Перекрытие цвета и треппинг. 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. Язык описания PostScript. Основные принципы установки и деинсталляции шрифтов.

Тенденции развития современных графических систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия		
1	Введение. Тема 1. Теоретические основы компьютерной графики и геометрического моделирования. Цифровое искусство.	2			
2	Тема 2. Растровая 2D графика. Композитные изображения. Создание композиций.	2	8	2	Тест
3	Тема 3. Цифровая фотография. Ретушь и реставрация. Тоновая и цветовая коррекция изображений.	2	12	4	Проект
4	Тема 4. Векторная 2D графика, возможности и особенности применения.	2	10	4	Тест Проект
5	Тема 5. 3D графика. Трехмерное моделирование объектов.	2	10	4	Тест Проект
6	Тема 6. Допечатная подготовка. Публикация и печать.		2		
	Всего:	10	42	14	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная

1. AdobeIllustrator CC. Официальный учебный курс (+ CD). - М.: Эксмо, 2014. — 592 с.
2. Агапова, И. AdobePhotoshop. Чудеса ретуши / И. Агапова. – М.: Эксмо, 2012. – 416 с.
3. Айсманн, Кэтрин. Маски и композиция в Photoshop.: Пер. с англ. / К. Айсман, Ш. Дугган, Д.Порто. – М.: Вильямс, 2013. – 600с.: ил.
4. Ивнинг, М. AdobePhotoshop для фотографов / М. Ивнинг. – М.: BHV, Русская редакция, 2013. – 768 с.
5. Келби, Скотт. Цифровая фотография. Готовые рецепты / К.Скотт. – М.: Вильямс, 2015. – 232 с.: ил.
6. Корпан, Л. Компьютерная графика и дизайн /Л. Корпан, В. Тозик. – М.: Academia, 2014. – 208 с.

#### Дополнительная

1. Айсманн, Кэтрин. Ретуширование и обработка изображений.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – 484с.
2. Бернс, С. ФотомагияPhotoshop. Трюки и эффекты / С. Бернс. – М.: BHV, Русская редакция, 2008. – 448 с.
3. Большаков, В.П. Основы 3Д моделирования. – Спб: Питер, 2012. – 10 с.
4. Домасев, М.В. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения: учебный курс / М.В. Домасев, С.П.Гнатюк. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
5. Маргулис, Дэн. Photoshop для профессионалов: классическое руководство по цветокоррекции. Пятое издание / Пер. с англ. — М.: 000 «Интерсофтмарк», 2007. — 656 с: ил.
6. Маргулис, Дэн. Современная технология цветокоррекции в Photoshop. PPW и другие идеи для быстрого улучшения изображений / Дэн Маргулис. Пер. с англ. — М.: Погрелый В.Г., 2015. — 496 с: ил.
7. Райтман, М. А. Adobe Creative Team. Adobe Illustrator CC. Официальный учебный курс / М. А. Райтман. М.:Эксмо, 2013. - 592 с.
8. Смит, К. Photoshop для цифровой фотографии. Полноцветное издание (+ CD) /К. Смит. – М.: BHV, Русская редакция, 2010. – 448 с.

## **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 даёт 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.