

**Министерство культуры Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российская академия музыки имени Гнесиных»**

**Рабочая программа дисциплины
Основы компьютерной графики**

**Основная профессиональная образовательная программа
«Компьютерная музыка и аранжировка»**

**Направление подготовки
53.04.06 Музыкознание и музыкально-прикладное искусство**

**Профиль
Компьютерная музыка и аранжировка**

**Уровень образования —
Магистратура**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе
«30» августа 2019 г.



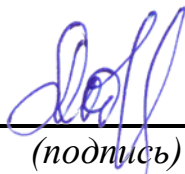
(подпись)

С.С. Голубенко

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Нач. учебно-методичес-
кого управления
«30» августа 2019 г.



(подпись)

Т.А. Доброскокина

(расшифровка подписи)

Декан факультета
«30» августа 2019 г.



(подпись)

Н.И. Енукидзе

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой
«30» августа 2019 г.



(подпись)

В.С. Ульянич

(расшифровка подписи)

г. Москва 2019

Авторы:

Ульянич В.С.,

заведующий кафедрой компьютерной музыки РАМ им. Гнесиных, кандидат
искусствоведения, профессор

Кайнова И.А.,

доцент кафедры компьютерной музыки РАМ им. Гнесиных

Саржант А.В.,

преподаватель кафедры компьютерной музыки РАМ им. Гнесиных

I.

Шилов М.В.,

инженер-программист кафедры компьютерной музыки РАМ им. Гнесиных

I. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Основы компьютерной графики» является формирование у будущих композиторов-аранжировщиков представлений о современных графических программах-редакторах, овладение основными программными средствами для работы с растровой, векторной графикой и трехмерной графикой, а также приобретение практических навыков работы с данным программным обеспечением на уровне квалифицированного пользователя.

Задачи дисциплины:

- систематизировать знания о современных графических редакторах и программах;
- дать необходимые знания о принципах и процессах создания, редактирования и компьютерной обработки графических изображений;
- сформировать у обучающихся целостное представление о принципах работы в программах растровой и векторной графики, а также компьютерных программах трехмерного моделирования.

II. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных и рекомендованных профессиональных компетенций:

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять музыкально-теоретические и музыкально-исторические знания в профессиональной деятельности, постигать музыкальное произведение в широком культурно-историческом контексте в тесной связи с религиозными, философскими и эстетическими идеями конкретного исторического периода	Знать: <ul style="list-style-type: none">– актуальные проблемы современной художественной культуры;– современные проблемы искусствоведения и музыкального искусства.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень в профессиональной сфере;– работать со специальной литературой в области музыкального искусства, науки и смежных видов искусства.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– методами выявления и критического анализа проблем профессиональной сферы;– профессиональной терминологией.
ПК-1. Способен активно осваивать и применять в своем творчестве новейшие музыкально-компьютерные технологии (электронные музыкальные инструменты, программно-аппаратный студийный инструментарий, звуковые библиотеки)	Знать: <ul style="list-style-type: none">– профессиональную терминологию звукорежиссуры;– основные способы фото- и видеосъемки, звукозаписи, монтажа сюжетов разных жанров, особенности, достоинства и недостатки рабочих программ.

	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в разнообразных стилях и жанрах электронной и компьютерной музыки, отбирая для своей практики лучшие образцы; – использовать профессиональную терминологию; – вести аудиозапись, обращаться с микрофоном, обеспечивать технические и качественные параметры звука, знать стандарты кодирования звука и уметь перекодировать в различные форматы, вести фото- и видеосъемку, редактировать и группировать клипы, синхронизировать звуковую и видео дорожки фильма, создавать титры, экспортировать видеофайлы, создавать мультимедийные презентации.
	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками быстрого освоения нового программного продукта или электронного инструмента; – навыками создания аудиовизуальной продукции.

III. Объем дисциплины, виды учебной деятельности и отчетности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц и включает в себя аудиторную (учебную), самостоятельную работу, а также виды текущей и промежуточной аттестации. Дисциплина ведется в течение 2–3 семестров обучения.

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Количество академических часов	Формы контроля (по семестрам)	
			зачет	экзамен
Общая трудоемкость	5	180	-	3
Аудиторные занятия		66		

IV. Содержание дисциплины.

Требования к текущей и промежуточной аттестации

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

Введение

Введение в компьютерную графику. История развития компьютерной (машинной) графики и анимации. Определение и основные задачи компьютерно-графических технологий. Разновидности машинной графики и ее применение в творчестве, дизайне, анимации. Растровая графика. Векторная графика. Фрактальная графика. Трехмерная графика.

Тема 1.

Кодирование цветовой информации. Особенности восприятия зрительной информации глазом человека. Описания цветов в компьютерной графике – цветовые модели. Аддитивная модель представления цвета (RGB). Формирование цветовых оттенков на экране монитора. Субтрактивная модель представления цвета (CMYK). Формирование цветовых оттенков при печати изображений. Взаимосвязь аддитивной (RGB) и субтрактивной моделей (CMYK) кодирования цветовой информации. Интуитивная цветовая модель HSB (Тон — Насыщенность — Яркость). Цветовое кольцо. Взаимосвязь интуитивной (HSB) и аддитивной RGB моделей представления цветовых данных. Основные и дополнительные цвета.

Тема 2.

Стандартные форматы хранения графических файлов. Сохранение изображений в собственных форматах графических программ и стандартных форматах. Обзор и различия графических форматов (BMP, GIF, JPEG, TIFF, PDF, EPS, CDR, Adobe Post Script). Классификация компьютерного программного обеспечения для работы с 2d-3d графикой. Кодирование цвета в различных графических программах. Разрешающая способность, масштабирование и сжатие изображений в компьютерной графике. Программы для просмотра и преобразование файла, содержащего графические данные, из одного формата в другой.

Тема 3.

Компьютерное программное обеспечение для работы с растровыми изображениями. Использование программ Microsoft Paint, Photoshop и GIMP при работе с растровыми изображениями. Интерфейс и основные возможности программ. Запуск программы, открытие существующего документа, алгоритм создания нового документа. Импорт и экспорт изображений в различные графические форматы. Сохранение документа. Изменение исходного разрешения графического файла. Связь между исходным размером файла и разрешением. Плавающие окна и панели инструментов редактора. Инструменты цвета и насыщенности изображения. Инвертирование светлой и темной окраски. Применение «творческих» фильтров (деформация, размытие, пикселизации, резкости, набросков и стилизации).

Тема 4.

Создание и улучшение качества растровых изображений, монтаж фотографий, создание коллажа на компьютере. Инструменты рисования: карандаш, кисть, ластик, аэрограф, перо, размывание, резкость, осветление, затемнение. Использование заливки при создании и редактировании рисунка. Увеличение контраста изображения. Команда Автоконтрастность. Ручная и автоматическая корректировка яркости и контраста с помощью окна Уровни. Инструмент Лассо. Добавление текстовых элементов. Изобразительные слои и работа со «слоистыми изображениями». Атрибуты слоя, работа со слоями. Клонирование, совмещение, перемещение, удаление нескольких слоев изображения. Фотомонтаж. Анимация изображений и текста, постепенно появляющиеся и исчезающие рисунки.

Тема 5.

Программы для работы с векторными изображениями (1 часть). Различия между программами, работающими с векторными и растровыми изображениями. Программы CorelDraw и Inkscape: интерфейс и основные возможности программ. Экспорт изображений в стандартные графические форматы. Конвертирование векторного рисунка в растровый. Понятие Холст (рабочий лист). Создание графических примитивов: Звезда, Прямоугольник, Эллипс, Многоугольники, Спираль. Однородная (плоская) и градиентная заливки контура рисунка. Дополнительные свойства графических объектов. Настройка толщины, стиля штриха,

цвета. Особенности рисования кривых линий и создания рисунка. Изменение формы кривой. Редактирование траекторий и узлов.

Тема 6.

Программы для работы с векторными изображениями (2 часть) и фрактальными изображениями. Создание текстового объекта, кернинг, расположение текста вдоль произвольной кривой. Взаимное расположение графических элементов рисунка между собой. Типы взаимодействия графических примитивов: группирование, объединение, логические операции над объектами. Автоматическое выравнивание объектов между собой и по координатной сетке. Методы упорядочения и объединения объектов.

Тема 7.

Программы для работы с фрактальными изображениями. Рабочее окно и основные возможности программ Chaos Pro и Fractal Explorer. Создание нового документа: 2d фракталы, аттракторы, кватернионы, орбиты. Самоподобные графические элементы. Использование математических формул для создания фрактальных изображений. Генерирование природных ландшафтов. Импорт и экспорт изображений в различные графические форматы.

Тема 8.

Основы работы в программах создания трехмерного моделирования Blender 3d и 3d Max. Этапы создания трехмерных моделей: моделирование, текстурирование, визуализация. Базовые понятия в 3d графике. Простые и сложные объекты. Отображение графических объектов в окне проекций. Режимы моделирования и строение полисетки. Использование графических примитивов при создании трехмерных изображений.

Тема 9.

Создание реалистичных изображений и текстур. Моделирование сложных трехмерных объектов при помощи модификаторов: Bend (Изгиб), Displace (Смещение), Lattice (Решетка), Mirror (Зеркало), Noise (Шум), Push (Выталкивание), Relax (Ослабление), Ripple (Рябь), Shell (Оболочка), Skew (Перекоз), Slice (Срез), Spherify (Шарообразность), Squeeze (Сдавливание), Stretch (Растягивание), Taper (Сжатие), Twist (Скручивание), Wave (Волна). Основы текстурирования 3d объектов.

Тема 10.

Трехмерная анимация, основы. Анимация с использованием ключевых кадров. Изменения характера и времени протекания анимации. Имитация динамических воздействий на графические объекты сцены. Использование частиц при одновременной анимации большого количества мелких объектов. Освещение, эффекты и визуализация готовой сцены.

4.2 Требования к текущей и промежуточной аттестации

Контроль знаний учащихся установлен в соответствии с учебным планом. Формой текущего контроля знаний по дисциплине «Основы компьютерной графики» являются специальные практические задания, которые выполняются студентами в течение года.

Формой промежуточного контроля знаний является экзамен в конце 3 семестра, на который студент должен представить очередную практическую работу и ответить на вопросы по билетам.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Студенты магистратуры обеспечены неограниченным доступом к базам данных и библиотечным фондам, в том числе к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической литературы по изучаемой дисциплине.

а) Основная литература

1. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики / Г.Х. Гумерова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 87 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794>
2. Куприянов, Н.И. Основы графических программ. Редактор Inkscape: учебное пособие / Н.И. Куприянов. — Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 197 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106998>

б) Дополнительная литература

1. Божко, А.Н. Компьютерная графика: учебное пособие / А.Н. Божко, Д.М. Жук, В.Б. Маничев. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 392 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106521>
2. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/433144>
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431772>

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронной информационно-образовательной среде и библиотечным фондам Академии, включающим современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, в том числе электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека онлайн», www.biblioclub.ru, «ЭБС ЮРАЙТ», www.biblio-online.ru, ЭБС «Издательство Лань», www.e.lanbook.com. Во время самостоятельной работы обучающиеся обеспечены доступом к сети «Интернет» (через читальный зал библиотеки и бесплатную беспроводную сеть Wi-Fi, действующую на территории Академии).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Краткие методические рекомендации

В процессе изучения курса «Основы компьютерной графики» студентами ведется работа над изучением технологии работы с графическими файлами. Студенты получают навыки работы с программами, которые имеют непосредственное отношение к тематике курса.

2. Организация самостоятельной работы

Большое значение в освоения студентами курса «Основы компьютерной графики» имеет самостоятельная работа, включающая в себя поиск наиболее оптимальных вариантов воплощения конкретной задачи в области компьютерной графики.

3. Материалы по реализации контроля

На экзамен студент должен представить несколько практических работ по тематике прослушанного курса, а также ответить на вопросы по пройденным темам.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Компьютерная графика: основные понятия и определения.
2. Разновидности компьютерной графики и области ее применения.
3. Глубина цвета и цветовая модель. Взаимосвязь разрешения изображения и физического размера.
4. Аддитивная цветовая модель. Основные цвета, используемые в качестве базовых компонентов. Назначение цветовой модели RGB.
5. Субтрактивная схема формирования цвета. Основные цвета, используемые в качестве базовых компонентов. Назначение цветовой модели CMYK.
6. Интуитивная модель формирования цвета. Параметры, используемые в качестве базовых компонентов. Назначение цветовой модели HSB.
7. Стандартные расширения файлов содержащих графические изображения. Конвертация графических файлов из формата в формат.
8. Растровая графика. Достоинства и недостатки растровой графики.
9. Векторная графика. Достоинства и недостатки векторной графики.
10. Фрактальная графика. Абстрактные узоры и природные ландшафты.
11. Базовые понятия и этапы создания готовой трехмерной модели.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Данный курс предусматривает приобретение и углубление теоретических знаний и практических навыков студентов в области основ компьютерной графики. Для обучения студентов рекомендуется использовать современные версии программного обеспечения и актуальный список литературы, так как информационные технологии, используемые в сфере компьютерной графики, не стоят на месте, а развиваются достаточно быстро.

Преподавателю необходимо учитывать то обстоятельство, что студенты имеют различную базовую подготовку по тематике данного курса. Поэтому структура и содержание занятий должны быть рассчитаны на разные уровни подготовки учащихся. В процессе преподавания необходим подбор индивидуальных заданий.

Изучение курса завершается подведением итогов в форме экзамена, который выставляется по результатам выполнения индивидуальных практических заданий и сдаче теоретического материала пройденного курса.