

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ МИХАИЛА МАТУСОВСКОГО»

Кафедра художественной анимации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень высшего образования – бакалавриат
Направление подготовки – 50.03.02 Изящные искусства
Профиль – Художественная анимация
Форма обучения – очная
Год набора – 2024 года

Луганск 2024

Рабочая программа составлена на основании учебного плана с учетом требований ОПОП и ФГОС ВО направления подготовки 50.03.02 Изящные искусства, профиль «Художественная анимация», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 517.

Программу разработала А.С. Березина, преподаватель кафедры художественной анимации.

Рассмотрено на заседании кафедры художественной анимации Академия Матусовского
Протокол № 1 от 26.08.2024 г.

Зав. кафедрой

А.А.Сыч

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в блок обязательной части и адресована студентам 1-4 курсов (II-VII семестр) направления подготовки 50.03.02 – «Изящные искусства» профиль «Художественная анимация» Академия Матусовского. Дисциплина реализуется кафедрой художественной анимации.

Содержание дисциплины «Компьютерная графика» охватывает темы двухмерной и трехмерной графики. Дисциплиной предусмотрено изучение графических редакторов, трехмерных редакторов и комплекса вспомогательных программ для работы с двухмерной и трехмерной графикой. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме:

выполнение и защита практических работ.

И итоговый контроль в форме зачета с оценкой, экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 17 з. е., 612 часов.

Программой дисциплины предусмотрены:

- во II семестре лекционные занятия (12 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа (68 часов).

- в III семестре практические занятия (15 часов), самостоятельная работа (21 час), контроль (36 часов).

- в IV семестре лекционные занятия (10 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа (68 часов), контроль (18 часов).

- в V семестре лекционные занятия (10 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа (24 часа), контроль (36 часов).

- в VI семестре практические занятия (20 часов), самостоятельная работа (16 часов).

- в VII семестре практические занятия (60 часов), самостоятельная работа (93 часа), контроль (27 часов).

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины: совместно с другими специальными дисциплинами, воспитание художника аниматора, который имеет возможность на современном уровне использовать различные графические редакторы, профессионально выполнять задачи создания образов и реализовать их в различных живописных и графических техниках.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными видами компьютерной графики;
- изучение студентами различных графических редакторов;
- овладение навыками графического изображения в компьютерных технологиях;
- изучение студентами современных концепций использования графических редакторов, как инструмента создания иллюстраций, концепта персонажей, разработки локаций и цифровой анимации;
- применение полученных теоретических и практических знаний на практике.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Курс входит в блок обязательной части и адресован студентам по направлению подготовки 50.03.02 «Изящные искусства» профиль «Художественная анимация».

Основывается на базе дисциплин: «Специальный рисунок», «Специальная живопись».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Компьютерная анимация», «Трёхмерная графика и анимация», «Цифровая живопись».

Освоение дисциплины будет необходимо при прохождении практик: художественно-творческой практики, творческой практики, подготовке к государственной итоговой аттестации.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 50.03.02 Изящные искусства, профиль Художественная анимация: ПК-4

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции	Результат обучения
ПК-4	Способен работать с современными компьютерными технологиями в области компьютерной графики, применять современные программные комплексы для создания анимации	<p>Знать: особенности создания векторной графики; особенности создания растровой графики; особенности создания трёхмерной графики; особенности работы в коллективном проекте и индивидуальном; общие приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; личной ответственности, планируемые результаты командной работы; современные тенденции развития двухмерной графики; современные тенденции развития трёхмерной графики; области использования двухмерной и трёхмерной графики; технические и программные средства двухмерной и трёхмерной графики; функциональные возможности и особенности ряда двухмерных и трёхмерных редакторов; теоретические основы строения трёхмерных моделей;</p> <p>Уметь: составлять конкретные задания для реализации коллективного проекта; создавать персонажей и фоны с учетом эталонных изображений в коллективном проекте; вносить правки в свою часть работы для достижения целостности в коллективном проекте; строить социальные</p>

	<p>отношения в профессиональном коллективе; работать в команде, осознавать свою роль для достижения поставленной цели;</p> <p>Владеть: Знаниями о всех этапах мульт производства; знаниями о возможностях современных программ для двухмерной, трехмерной графики и анимации; навыками работы в двухмерных и трехмерных редакторах; опытом работы над проектом в команде; эффективно использовать двухмерные и трёхмерные редакторы при решении задач в сфере профессиональной деятельности; применять средства двухмерной и трёхмерной графики в процессе создания анимационного фильма; подготовить двухмерные и трёхмерные модели для дальнейшей работы в анимационном и игровом проекте.</p>
--	---

5. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Названия смысловых модулей и тем	Количество часов				
	очная форма				
	всего	в том числе			
л		п	кон	с.р.	
1	2	3	4	5	6
РАЗДЕЛ I ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ (II СЕМЕСТР)					
Тема 1. Основы композиции	28	4	4	-	20
Тема 2. Воздушная и линейная перспектива	24	2	4	-	18
Тема 3. Интерфейс векторного редактора	16	2	4	-	10
Тема 4. Создание векторных фонов	20	2	8	-	10
Тема 5. Создание векторных персонажей	20	2	8	-	10
Всего часов по I разделу	108	12	28	-	68
РАЗДЕЛ II СОЗДАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ (III СЕМЕСТР)					
Тема 6. Интерфейс растрового редактора	10	-	2	6	2
Тема 7. Растровые кисти	11	-	2	6	3
Тема 8. Работа со слоями	11	-	2	6	3
Тема 9. Анатомия мульт персонажа	21	-	5	6	10
Тема 10. Работа с референсами	10	-	2	6	2
Тема 11. Вспомогательные программы для художника	9	-	2	6	1
Всего часов по II разделу	72	-	15	36	21
РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ (IV СЕМЕСТР)					
Тема 12. Основы трехмерной графики	8	2	-	6	-
Тема 13. Интерфейс трехмерного редактора	36	4	10	4	18

Тема 14. Моделирование низкополигонального окружения	46	2	10	4	30
Тема 15. Моделирование низкополигональных объектов	36	2	10	4	20
Всего часов по III разделу	126	10	30	18	68
РАЗДЕЛ IV СКУЛЬПТИНГ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ (V СЕМЕСТР)					
Тема 16. Скульптинг элементов окружения	47	5	10	18	14
Тема 17. Ретопология объектов	43	5	10	18	10
Всего часов по IV разделу	90	10	20	36	24
РАЗДЕЛ V ТЕКСТУРИРОВАНИЕ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ (VI СЕМЕСТР)					
Тема 18. Развертка объектов	16	-	10	-	6
Тема 19. Текстурирование объектов	20	-	10	-	10
Всего часов по V разделу	36	-	20	-	16
РАЗДЕЛ VI ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННОГО ФИЛЬМА (VII СЕМЕСТР)					
Тема 20. Рисование концепт-артов персонажей и фонов	51	-	20	-	31
Тема 21. Отрисовка окружения	51	-	20	-	31
Тема 22. Отрисовка персонажей	51	-	20	-	31
Всего часов по VI разделу	180	-	60	27	93
Всего часов	612	32	173	117	290

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ I ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ

Тема 1. Основы композиции

Основы композиции являются фундаментальными принципами, которые определяют организацию и расположение элементов визуального произведения искусства. Важность этих основ не может быть недооценена, поскольку они играют ключевую роль в создании гармоничного и привлекательного образа.

Одним из основных аспектов композиции является воздушная перспектива. Она определяет изменение цвета, контрастности и резкости объектов в зависимости от их удаленности от наблюдателя. Воздушная перспектива создает иллюзию пространства и глубины, делая произведение более реалистичным и объемным.

Другим важным аспектом композиции является линейная перспектива. Она используется для создания иллюзии трехмерности и глубины путем использования параллельных или сходящихся линий, которые соединяются в одной точке на горизонте. Линейная перспектива помогает создать глубину и направление в произведении искусства.

Пропорции также играют важную роль в композиции. Они определяют соотношение размеров и форм объектов в произведении искусства. Правильное использование пропорций помогает создать гармоничное и сбалансированное визуальное впечатление.

Форма является еще одним важным аспектом композиции. Она определяет общую структуру и контур объектов в произведении искусства. Форма может быть геометрической или органической, и правильное использование формы помогает создать узнаваемые и привлекательные образы.

Цвет является ключевым элементом композиции, который может создавать настроение, эмоции и привлекать внимание зрителя. Правильное использование цвета помогает создать гармоничное сочетание и контраст в произведении искусства.

Фактура также играет важную роль в композиции. Она определяет поверхность и текстуру объектов в произведении искусства. Правильное использование фактуры помогает создать тактильные и визуальные ощущения, добавляя глубину и интерес к произведению.

Законы композиции являются набором правил и принципов, которые помогают организовать элементы в произведении искусства. Некоторые из основных законов композиции включают баланс, ритм, акцент и единство. Баланс обеспечивает равновесие и гармонию между элементами, ритм создает движение и повторение, акцент подчеркивает важные элементы, а единство объединяет все элементы в единое целое.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 2. Воздушная и линейная перспектива

Линейная перспектива основана на законах оптики и представляет собой метод, при котором все линии и формы на рисунке сходятся в одной точке – горизонте. Это создает иллюзию пространства и глубины. Линейная перспектива имеет несколько видов, таких как одноточечная, двухточечная и трехточечная, в зависимости от количества точек схода.

Воздушная перспектива, с другой стороны, основана на оптических законах и воздействии атмосферы на восприятие цвета и формы. Воздушная перспектива заключается в том, что более отдаленные объекты на рисунке имеют более бледные цвета, меньшую контрастность и менее четкие контуры. Это происходит из-за воздействия атмосферной пыли и влаги, которые рассеивают свет и делают дальние объекты менее заметными.

Оба подхода к перспективе могут использоваться вместе для создания более реалистичного изображения. Линейная перспектива помогает создать иллюзию глубины и объема, а воздушная перспектива дополняет это, делая изображение более живым и реалистичным.

Воздушная и линейная перспектива широко используются в живописи, архитектуре и фотографии. В живописи и рисунке художники используют линейную перспективу для создания пространственной глубины и перспективы. Они также могут использовать воздушную перспективу для создания эффекта удаленности и атмосферности.

В архитектуре линейная перспектива используется для создания иллюзии глубины и объема в зданиях и строительных элементах. Архитекторы также могут использовать воздушную перспективу для создания эффекта удаленности и пространственной глубины в ландшафтном дизайне.

В фотографии линейная перспектива может быть использована для создания глубины и объема в кадре. Фотографы также могут использовать воздушную перспективу для создания эффекта удаленности и атмосферности в своих снимках.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 3. Интерфейс векторного редактора

В современном мире, где визуальное представление информации играет важную роль, векторная графика стала незаменимым инструментом для создания и редактирования изображений.

Векторная графика представляет собой математические объекты, которые описываются с помощью геометрических фигур, таких как линии, кривые и многоугольники. В отличие от растровой графики, векторные изображения не состоят из пикселей, а создаются с помощью математических вычислений. Это позволяет сохранять высокое качество и масштабируемость изображений.

Основным преимуществом векторной графики является возможность масштабирования без потери качества. Это означает, что изображение можно увеличивать или уменьшать в размерах без искажений и пикселизации. Это особенно важно при

создании логотипов, иллюстраций, визиток и других графических элементов, которые могут быть использованы в различных масштабах.

Векторный редактор предоставляет пользователю широкий спектр инструментов и функций для работы с векторными изображениями. Одним из основных инструментов является карандаш, который позволяет создавать линии и кривые. Другие инструменты включают в себя кисть, заливку, текст, эффекты и многое другое. Каждый инструмент имеет свои настройки и параметры, которые позволяют пользователю настроить его под свои потребности.

Одной из ключевых особенностей векторного редактора является возможность работы со слоями. Слои позволяют пользователю создавать комплексные изображения, объединяя различные элементы и настраивая их видимость и порядок отображения. Это упрощает процесс редактирования и позволяет создавать более сложные и профессиональные изображения.

Векторная графика применяется во многих областях, включая дизайн, иллюстрации, рекламу, архитектуру и многое другое. Она используется для создания логотипов, баннеров, рекламных материалов, веб-дизайна, анимации и даже трехмерной графики. Благодаря своей масштабируемости и высокому качеству, векторная графика стала неотъемлемой частью современного визуального мира.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 4. Создание векторных фонов

Векторные пейзажи представляют собой графические изображения, созданные с помощью математических формул, что позволяет сохранять высокое качество и масштабируемость изображений. Первым шагом при создании векторного пейзажа является выбор темы и концепции. Векторные фоны могут представлять различные ландшафты, такие как горы, леса, океаны или города. Важно определить, какой стиль и настроение нужно передать через фон.

После выбора темы и концепции, необходимо провести исследование и собрать вдохновение. Полезно изучить фотографии, искусство и другие векторные фоны, чтобы получить представление о том, какие элементы и детали могут быть включены в пейзаж. Не забывайте о том, что векторные фоны должны быть универсальными и адаптированными для различных проектов, поэтому лучше избегать слишком специфических и узкоспециализированных элементов.

После сбора вдохновения, можно приступить к созданию контуров и форм пейзажа. Векторные инструменты позволяют легко манипулировать формами и размерами элементов пейзажа, что обеспечивает гибкость и легкость внесения изменений в дизайн.

Помимо контуров и форм, векторные пейзажи могут включать различные детали и текстуры. Добавление текстур может придать фону дополнительную глубину и интерес. Использование текстурных кистей или шаблонов, чтобы создать эффекты, например, имитацию травы, деревьев или воды. Также можно экспериментировать с различными градиентами и тонами для создания объемных и реалистичных эффектов. Цвета должны быть гармоничными и соответствовать выбранной теме и настроению.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 5. Создание векторных персонажей

Создание векторных персонажей — это важный этап в процессе создания анимации. Векторные персонажи представляют собой графические изображения, созданные с помощью векторной графики. Они отличаются от растровых изображений тем, что могут быть масштабированы без потери качества и детализации.

Персонажи для анимации играют ключевую роль в передаче эмоций, истории и взаимодействии с другими элементами анимации. Они являются основными героями, которые привлекают внимание зрителей и создают атмосферу произведения.

Процесс создания векторных персонажей требует определенных навыков и инструментов. Векторная графика создается с помощью специальных программ, эти программы позволяют художникам создавать сложные формы и контуры, применять различные цвета и текстуры, а также настраивать детали и анимацию.

Одним из важных аспектов создания векторных персонажей является разработка их дизайна. Дизайн персонажа должен быть привлекательным и соответствовать целям и задачам анимации. Он должен отражать характер и эмоции персонажа, а также быть узнаваемым и запоминающимся.

При создании векторных персонажей важно учитывать анимационные принципы. Они определяют, как персонаж будет двигаться и взаимодействовать с окружающим миром. Среди таких принципов можно выделить анимацию по принципу «законов анимации», таких как принципы переключения веса и анимации глаз.

Одним из основных преимуществ векторных персонажей является их универсальность. Они могут быть использованы в различных проектах, таких как мультфильмы, рекламные ролики, видеоигры и интерактивные приложения. Благодаря своей векторной природе, персонажи могут быть адаптированы под разные форматы и разрешения экранов.

Векторные персонажи также обладают высокой гибкостью и редактируемостью. Они могут быть изменены, передвинуты, их цвета и текстуры могут быть скорректированы без потери качества. Это позволяет художникам легко вносить изменения и адаптировать персонажей под требования проекта.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19](#), [13](#)]

РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ

Тема 12. Основы трехмерной графики

Трехмерная графика является одной из важнейших и широко применяемых областей в современном мире. Она позволяет создавать изображения, которые впечатляют своей реалистичностью и детализацией, и находят применение в различных сферах деятельности, таких как киноиндустрия, архитектура, медицина, игровая индустрия и многие другие.

Трехмерная графика представляет собой процесс создания и отображения объектов в трехмерном пространстве. В отличие от двумерной графики, которая ограничена шириной и высотой, трехмерная графика также имеет глубину. Благодаря этому, создаются более реалистичные и объемные изображения.

Область применения трехмерной графики очень широка. В киноиндустрии она используется для создания спецэффектов, анимации и виртуальных миров. Благодаря трехмерной графике возможно создание реалистичных персонажей, окружающей среды и специальных эффектов, которые ранее были недостижимы.

В архитектуре трехмерная графика позволяет создавать виртуальные модели зданий и помещений, что помогает архитекторам и дизайнерам визуализировать свои идеи и вносить изменения до начала физического строительства.

В медицине трехмерная графика находит применение при создании виртуальных моделей органов и тканей, что помогает в диагностике и планировании операций. Благодаря трехмерной графике врачи могут более точно исследовать и понимать особенности пациента, что в свою очередь способствует более эффективному лечению.

В игровой индустрии трехмерная графика неотъемлемая часть создания игровых миров, персонажей и анимации. Благодаря трехмерной графике игры становятся более реалистичными и захватывающими, погружая игроков в удивительные и виртуальные миры.

Создание трехмерных моделей включает в себя использование геометрических форм, текстур, освещения и анимации. Геометрические формы определяют внешний вид объекта и создаются с помощью различных инструментов моделирования. Текстуры добавляют детали на поверхность объекта, такие как цвет, текстура или рисунок. Освещение играет

важную роль в создании эффектов света, теней и отражений на объектах. Анимация позволяет создавать движение объектов и персонажей, делая их более живыми и реалистичными.

Трехмерная графика представляет собой сложный и многогранный процесс, который включает в себя моделирование, текстурирование, освещение и анимацию. Каждая из этих составляющих требует специальных навыков и знаний, чтобы достичь высокого уровня качества и реализма.

В заключение, трехмерная графика играет важную роль в современном мире, предоставляя возможности для создания реалистичных и детализированных изображений. Она находит применение в различных сферах деятельности и способствует развитию и прогрессу в каждой из них.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19](#), [13](#)]

Тема 13. Интерфейс трехмерного редактора

Интерфейс трехмерного редактора является одним из ключевых аспектов работы в трехмерной графике. Правильное овладение интерфейсом позволяет эффективно создавать и редактировать трехмерные модели, а также управлять всеми инструментами и функциями программы. Главное окно трехмерного редактора представляет собой рабочую область, на которой отображается трехмерная сцена. Здесь пользователь может создавать, редактировать и просматривать объекты в трехмерном пространстве.

Перемещение в трехмерном пространстве является одной из основных функций трехмерного редактора. С помощью инструмента перемещения пользователь может свободно перемещаться по сцене, изменять положение объектов и их расположение в пространстве. Это позволяет создавать различные композиции и управлять положением объектов в сцене.

Вращение – еще один важный инструмент трехмерного редактора. Он позволяет пользователю вращать объекты вокруг своей оси, изменять их ориентацию и угол наклона. Это особенно полезно при создании анимации и визуализации объектов в трехмерном пространстве.

Масштабирование – третий основной инструмент трехмерного редактора. С его помощью пользователь может изменять размер объектов, увеличивая или уменьшая их масштаб. Это позволяет создавать объекты различных размеров и масштабов, а также управлять их пропорциями и деталями.

Создание стандартных мешей и их редактирование – это еще одна важная функция трехмерного редактора. Стандартные меши представляют собой базовые трехмерные объекты, такие как кубы, сферы, цилиндры и т.д. С их помощью пользователь может быстро создавать простые объекты и моделировать их по своему усмотрению. Редактирование мешей позволяет изменять их форму, добавлять детали, удалять и изменять геометрию объектов.

Панели настроек и модификаторов – это дополнительные инструменты, которые позволяют пользователю настраивать параметры объектов и их свойства. Панель настроек предоставляет доступ к различным настройкам, таким как цвет, текстуры, освещение и т.д. Модификаторы позволяют применять различные эффекты и изменения к объектам, такие как сглаживание, деформация, разбиение и т.д.

Изучение интерфейса трехмерного редактора является неотъемлемой частью работы в трехмерной графике. Правильное овладение основными окнами и инструментами позволяет пользователю эффективно работать с трехмерными объектами, создавать реалистичные модели и визуализации. Благодаря возможностям перемещения, вращения и масштабирования, а также созданию стандартных мешей и их редактированию, пользователь может достичь высокого уровня в трехмерной графике. Панели настроек и

модификаторов дополняют функционал трехмерного редактора, позволяя пользователю настраивать параметры и применять различные эффекты к объектам.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 14. Моделирование низкополигональной локации

В современном мире трехмерная графика играет огромную роль в различных областях, начиная от разработки видеоигр и анимации, и заканчивая визуализацией архитектурных проектов и созданием виртуальных миров. Одним из важных аспектов трехмерного моделирования является создание низкополигональных локаций, которые обладают определенными преимуществами по сравнению с высокополигональными моделями.

Параметрическое моделирование является одним из ключевых инструментов при создании низкополигональных объектов и локаций. Этот метод позволяет создавать модели, которые могут быть легко изменены и адаптированы к различным условиям. Параметрическое моделирование основано на использовании параметров, которые определяют форму и свойства объекта. Таким образом, разработчик может быстро и эффективно изменять размеры, пропорции и другие характеристики модели, необходимые для создания требуемой локации.

Полигональное моделирование является еще одним инструментом, используемым при создании низкополигональных локаций. Этот метод основан на разбиении поверхности объекта на множество маленьких многоугольников - полигонов. Чем меньше полигонов используется, тем ниже детализация модели, что позволяет существенно сократить количество используемых ресурсов и повысить производительность при работе с трехмерной графикой. Однако, необходимо учитывать баланс между количеством полигонов и качеством модели, чтобы достичь достаточной степени реалистичности и детализации.

Создание трехмерной локации требует комплексного подхода и использования различных методов моделирования. Важно учитывать особенности конкретной локации и целей проекта. Низкополигональные объекты могут быть созданы с использованием как параметрического, так и полигонального моделирования. При этом необходимо определить оптимальное соотношение между детализацией и производительностью, чтобы достичь требуемого уровня качества и эффективности.

Одним из преимуществ низкополигональных локаций является их меньший размер и меньшая нагрузка на систему. Это особенно важно при разработке видеоигр, где производительность игрового движка и оптимизация игрового процесса играют важную роль. Более низкая детализация моделей также позволяет упростить процесс создания и редактирования локаций, что экономит время и ресурсы.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 15. Моделирование низкополигональных объектов

Моделирование низкополигональных объектов является важной составляющей процесса создания визуальных эффектов и компьютерных игр. Низкополигональные модели отличаются от высокополигональных моделей более простой геометрией и меньшим количеством деталей, что позволяет снизить нагрузку на компьютерную графику и улучшить производительность.

Однако, несмотря на свою простоту, низкополигональные объекты могут быть весьма эффективными в создании реалистичных и привлекательных визуальных сцен. Для этого необходимо уметь использовать дополнительные объекты окружения, которые помогут создать атмосферу и добавить деталей в сцену.

Дополнительные объекты окружения могут включать в себя такие элементы, как растения, мебель, постройки, транспорт и другие предметы, которые характерны для конкретной сцены или мира. Например, в игре про средневековый замок можно

использовать следующие дополнительные объекты окружения: стены, башни, фонари, деревья, кусты и т.д. Эти объекты помогут создать атмосферу средневекового мира и добавить деталей в сцену, что сделает ее более реалистичной и интересной для игрока.

Однако, при использовании дополнительных объектов окружения необходимо учитывать их влияние на производительность компьютерной графики. Чем больше объектов и деталей в сцене, тем больше ресурсов компьютеру потребуется для их отображения. Поэтому важно находить баланс между детализацией сцены и производительностью.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19](#), [13](#)]

РАЗДЕЛ IV СКУЛЬПТИНГ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Тема 16. Скульптинг элементов окружения

Моделирование из виртуального материала является важной разновидностью компьютерного 3D-моделирования объектов. Одной из самых популярных техник в этой области является скульптинг, который позволяет создавать трехмерные модели с высоким уровнем детализации. Скульптинг – это процесс работы с виртуальным материалом, который напоминает глину. Он основан на растягивании, сжатии, разглаживании и других манипуляциях с материалом. Эта техника позволяет художникам создавать сложные и реалистичные модели, которые могут содержать до сотен миллионов полигонов. Одним из главных преимуществ скульптинга является его высокий уровень детализации. Благодаря этой технике, художники могут создавать модели с высокой степенью реализма, что делает их более привлекательными и убедительными для зрителя. Скульптинг является важным инструментом для создания высококачественных трехмерных моделей. Он находит широкое применение в различных областях, включая игровую индустрию, анимацию, рекламу и визуализацию архитектурных проектов.

Скульптинг – это искусство, в котором художники могут выразить свою творческую идею виртуального мира. Они могут создавать уникальные и оригинальные модели, которые отражают их внутренний мир и фантазию. С помощью скульптинга они могут воплотить в жизнь самые невероятные идеи и создать впечатляющие произведения искусства.

Одним из ключевых элементов скульптинга является возможность работать с деталями. Художники могут создавать мельчайшие детали, которые делают модели более реалистичными и привлекательными. Они могут добавлять текстуры, шероховатости и другие элементы, чтобы сделать модели еще более живыми и убедительными. Благодаря этому, зрители могут полностью погрузиться в виртуальный мир и насладиться его красотой и реализмом.

Скульптинг также является эффективным инструментом для создания персонажей и создания их уникального внешнего вида. Художники могут легко изменять форму и пропорции персонажей, чтобы создать идеальное воплощение своих идей. Они могут выражать эмоции и характер через форму и текстуру моделей. Это позволяет создавать персонажей, которые оживают на экране и оставляют незабываемое впечатление на зрителей.

Скульптинг также находит применение в архитектуре и дизайне. Художники могут создавать детальные модели зданий, ландшафтов и других объектов, чтобы помочь архитекторам и дизайнерам в визуализации их проектов. Это позволяет им увидеть будущие строения в трехмерном пространстве и вносить изменения и улучшения до начала строительства.

В целом, скульптинг является мощным и творческим инструментом, который открывает новые возможности для художников и дизайнеров. Он позволяет им воплотить свои идеи в реальность и создавать уникальные и впечатляющие произведения искусства.

Скульптинг – это искусство, которое объединяет технологию и креативность, и продолжает развиваться и преобразоваться с каждым годом.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19](#), [13](#)]

Тема 17. Ретопология объектов

Топология является одним из основных аспектов трехмерной графики и анимации. Роль топологии в трехмерной графике и анимации заключается в том, что она влияет на визуальное представление модели, а также на ее функциональность. Правильная топология позволяет создавать гладкие и реалистичные модели, а также обеспечивает корректную работу модификаторов и анимацию.

Правильное расположение вершин позволяет модификаторам работать корректно и создает возможность для создания UV-развертки. UV-развертка — это процесс преобразования поверхности модели в двумерное пространство, что позволяет наложить текстуры и материалы на модель.

Кроме того, топология влияет на анимацию. Правильная топология позволяет модели анимироваться плавно и естественно. Неправильная топология может привести к искажениям и неестественным движениям модели во время анимации.

При создании трехмерных моделей важно учитывать основные принципы топологии. Необходимо стремиться к созданию моделей с правильным потоком полигонов, хорошим расположением вершин и ребер сетки. Это позволит создавать качественные модели, которые будут выглядеть реалистично и функционально работать.

Ретопология модели является важным этапом в процессе создания трехмерных моделей. Она позволяет оптимизировать геометрию модели, улучшить ее топологию и обеспечить более эффективное использование ресурсов компьютера.

Перед тем как начать ретопологию модели, часто используется техника скульптинга. Скульптинг позволяет художнику создавать высоко детализированные модели, добавлять мелкие детали и текстуры. Однако после этого этапа модель обычно имеет слишком высокую плотность полигонов, что затрудняет ее использование в реальном времени или в анимации.

Оптимизация модели может быть достигнута путем упрощения ее геометрии. Ретопология позволяет перестроить модель с использованием более оптимальной топологии, уменьшить количество полигонов и сохранить детали модели. Это позволяет экономить ресурсы компьютера и улучшить производительность модели.

Существуют два основных подхода к ретопологии модели - автоматическая и ручная ретопология. Автоматическая ретопология предлагает инструменты, которые могут автоматически создавать оптимальную топологию для модели. Однако этот процесс может быть не всегда идеальным, и в некоторых случаях требуется ручное вмешательство.

Ручная ретопология, как следует из названия, требует ручной работы художника. Этот подход позволяет более точно контролировать топологию модели и создавать более качественные результаты. Художник может вручную добавлять и удалять полигоны, создавать петли и ребра, чтобы обеспечить оптимальное распределение полигонов.

Выбор между автоматической и ручной ретопологией зависит от конкретной задачи и предпочтений художника. Автоматическая ретопология может быть полезна для быстрого прототипирования или создания базовой топологии модели. Однако для более сложных моделей или для достижения высокого уровня детализации, ручная ретопология предпочтительнее.

При ретопологии модели следует учитывать несколько важных аспектов. Во-первых, топология модели должна быть легко анимируемой. Это означает, что полигоны должны быть равномерно распределены и не должны создавать нежелательные искажения при деформации модели.

Во-вторых, топология должна быть оптимизирована для рендеринга. Это означает, что количество полигонов должно быть достаточным для достижения необходимого уровня

детализации, но в то же время не должно быть избыточным, чтобы избежать ненужных нагрузок на компьютер.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

6.2. Темы и задания для практических занятий

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ

(II СЕМЕСТР)

Тема 1. Основы композиции

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Сделать зарисовки из разных геометрических форм

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 2. Воздушная и линейная перспектива

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Нарисовать пейзаж с воздушной и линейной перспективой.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 3. Интерфейс векторного редактора

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Создать простое изображение в векторном редакторе при помощи инструмента

перо.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 4. Создание векторных фонов

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать два векторных пейзажа.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 5. Создание векторных персонажей

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать векторного персонажа для анимации.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

РАЗДЕЛ II. СОЗДАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ (III СЕМЕСТР)

Тема 6. Интерфейс растрового редактора

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 7. Растровые кисти

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать несколько текстурных кистей.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 8. Работа со слоями

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Изучить режимы наложения, маски слоя на примере создания коллажа

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 9. Анатомия мульт персонажа

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать концепты мультипликационного персонажа.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 10. Работа с референсами

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Подбор референсов по указанным темам.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 11. Вспомогательные программы для художника

Практические занятия.

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ (IV СЕМЕСТР)

Тема 13. Интерфейс трехмерного редактора

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Изучить интерфейс программы.
4. Создать несколько объектов, с применением инструментов выдавливания, скоса.
5. Создать несколько объектов, с применением модификаторов.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 14. Моделирование низкополигонального окружения

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Создать низкополигональную локацию с растениями и строениями

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 15. Моделирование низкополигональных объектов

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать группу предметов окружения.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

РАЗДЕЛ IV. СКУЛЬПТИНГ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ (V СЕМЕСТР)

Тема 16. Скульптинг элементов окружения

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Создать несколько объектов при помощи скульптинга

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 17. Ретопология объектов

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Выполнить ретопологию модели и запечь текстуры.

Литература: [[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

РАЗДЕЛ V. ТЕКСТУРИРОВАНИЕ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ (VI СЕМЕСТР)

Тема 18. Развертка объектов

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создать модели с разными видами процедурных материалов.
3. Создать развертку и текстуру для модели.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 19. Текстурирование объектов

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Установить рекомендованное программное обеспечение.
3. Выполнить текстурирование нескольких моделей.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

РАЗДЕЛ VI. ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННОГО ФИЛЬМА (VII СЕМЕСТР)

Тема 20. Рисование концепт-артов персонажей и фонов

Выполнить:

1. Изучить литературу по пройденной теме.
2. Создание концепт-артов персонажей.
3. Создание концепт-артов сцен.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 21. Отрисовка окружения

Выполнить:

1. Создание фонов анимационного фильма по концептам.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

Тема 22. Отрисовка персонажей

Выполнить:

1. Создание персонажей анимационного фильма по концептам.

Литература:[[1](#), [2](#), [3](#), [19,13](#)]

7. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных практических работ.

СР включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая ознакомление с учебной литературой;
- доработка практического аудиторного задания;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к экзамену и дифференцированному зачету.

7.1 Темы и задания для самостоятельных занятий РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ (II СЕМЕСТР)

Тема 1. Основы композиции

Изучить литературу по пройденной теме.

Сделать зарисовки из разных геометрических форм

Тема 2. Воздушная и линейная перспектива

Изучить литературу по пройденной теме.

Нарисовать пример воздушной и линейной перспективы.

Тема 3. Интерфейс векторного редактора

Изучить литературу по пройденной теме.

Создать простое изображение в векторном редакторе при помощи инструмента перо.

Тема 4. Создание векторных фонов

Изучить литературу по пройденной теме.

Создать векторный пейзаж.

Тема 5. Создание векторных персонажей

Изучить литературу по пройденной теме.

Создать векторного персонажа для анимации.

РАЗДЕЛ II. СОЗДАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ (III СЕМЕСТР)

Тема 6. Интерфейс растрового редактора

Изучить литературу по пройденной теме.

Установить рекомендованное программное обеспечение.

Тема 7. Растровые кисти

Изучить литературу по пройденной теме.

Создать несколько текстурных кистей.

Тема 8. Работа со слоями

Изучить литературу по пройденной теме.

Тема 9. Анатомия мульт персонажа

Изучить литературу по пройденной теме.

Создать концепты мультипликационного персонажа.

Тема 10. Работа с референсами

Изучить литературу по пройденной теме.
Подбор референсов по указанным темам.

Тема 11. Вспомогательные программы для художника

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.

**РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ
(IV СЕМЕСТР)****Тема 12. Основы трехмерной графики**

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.

Тема 13. Интерфейс трехмерного редактора

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.
Изучить интерфейс программы.

Тема 14. Моделирование низкополигонального окружения

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.
Создать низкополигональную локацию с растениями и строениями

Тема 15. Моделирование низкополигональных объектов

Изучить литературу по пройденной теме.
Создать группу предметов окружения.

**РАЗДЕЛ IV. СКУЛЬПТИНГ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ
(V СЕМЕСТР)****Тема 16. Скульптинг элементов окружения**

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.
Создать несколько объектов при помощи скульптинга.

Тема 17. Ретопология объектов

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.
Выполнить ретопологию модели и запечь текстуры.

**РАЗДЕЛ V. ТЕКСТУРИРОВАНИЕ В ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКЕ
(VI СЕМЕСТР)****Тема 18. Развертка объектов**

Изучить литературу по пройденной теме.
Создать модели с разными видами процедурных материалов.
Создать развертку и текстуру для модели.

Тема 19. Текстурирование объектов

Изучить литературу по пройденной теме.
Установить рекомендованное программное обеспечение.

Выполнить текстурирование модели.

РАЗДЕЛ VI. ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННОГО ФИЛЬМА (VII СЕМЕСТР)

Тема 20. Рисование концепт-артов персонажей и фонов

Изучить литературу по пройденной теме.

Создание концепт-артов персонажей.

Создание концепт-артов сцен.

Тема 21. Отрисовка окружения

Создание фонов анимационного фильма по концептам.

Тема 22. Отрисовка персонажей

Создание персонажей анимационного фильма по концептам.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.1. Требования к зачету с оценкой (III семестр)

Для успешной сдачи зачета с оценкой студенты должны продемонстрировать знания пройденных программ, посещать занятия и предоставить выполненные в течение семестра задания в полном объеме. Все задания указаны в пункте «темы практических занятий».

8.2. Требования к экзамену IV семестр

Экзаменационная работа по предмету «Компьютерная графика» представляет собой ролик, в котором собраны все работы, над которыми работал студент на протяжении семестра. Работы в ролике должны быть должны быть в виде модели без текстур и освещения с включенным отображением сетки; модели с текстурами и развертки, рендер финальной сцены.

Работы должны показывать понимание студентом принципов построения трехмерной модели, умение накладывать текстуры и выставлять освещение в сцене.

Работа сохраняется в формате mp4, подписывается. В начале работы добавляется заставка кафедры художественной анимации. Работы сохраняются на ПК в учебной аудитории в папке группы.

Для улучшения оценки студент может получить дополнительное практическое задание и выполнить его за компьютером в аудитории во время экзамена. Варианты дополнительных заданий:

1. Создание мини сцены с домом и окружением
2. Создание мини сцены с натюрмортом из сложных предметов

8.3. Требования к зачету с оценкой (V семестр)

Для успешной сдачи зачета с оценкой студенты должны продемонстрировать знания пройденных программ, посещать занятия и предоставить выполненные в течение семестра задания в полном объеме. Все задания указаны в пункте «темы практических занятий».

8.4. Требования к экзамену VII семестр

Экзаменационная работа по предмету «Компьютерная графика» представляет собой ролик, в котором собраны все работы, над которыми работал студент на протяжении семестра.

Работа сохраняется в формате mp4, подписывается. В начале работы добавляется заставка кафедры художественной анимации. Работы сохраняются на ПК в учебной аудитории в папке группы.

Для улучшения оценки студент может получить дополнительное практическое задание и выполнить его за компьютером в аудитории во время экзамена. Варианты дополнительных заданий:

1. Создание концепта фона
2. Создание концепта персонажа

8.5. Тестовые задания VII семестр

Задания с выбором и обоснованием ответа	
1	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор:</p> <p>Воздушная перспектива в изобразительном искусстве – это...</p> <p>а) прием, используемый для создания иллюзии пространства и глубины</p> <p>б) метод рисования облаков и других элементов атмосферы</p> <p>в) прием, используемый только для рисования натюрмортов</p> <p>г) метод рисования лесных массивов</p> <p>Ответ: а</p> <p>Обоснование: Воздушная перспектива – это художественный прием, используемый в изобразительном искусстве для создания иллюзии глубины и пространства на плоской поверхности. Он основан на том, как воздух влияет на восприятие объектов на расстоянии.</p> <p>Основные принципы: изменение цвета, снижение контрастности, уменьшение детализации.</p>
2	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор:</p> <p>Линейная перспектива в изобразительном искусстве – это...</p> <p>а) метод создания глубины на основе цветовых градиентов и атмосферных эффектов.</p> <p>б) техника, использующая точки схода и параллельные линии для создания иллюзии пространства.</p> <p>в) способ изображать движение и динамику в художественных работах.</p> <p>г) стиль, основанный на использовании геометрических форм и прямых линий.</p> <p>Ответ: б</p> <p>Обоснование: Линейная перспектива – это художественный прием, используемый в изобразительном искусстве для создания иллюзии глубины и пространства на плоской поверхности. Он основан на том, что параллельные линии, отдаляясь от наблюдателя, кажутся сходящимися в одной точке на горизонте (точке схода).</p>
3	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор:</p> <p>Изображения ... графики состоят из массива точек (пикселей)</p> <p>а) Векторной</p> <p>б) Фрактальной</p> <p>в) Трехмерной</p> <p>г) Растровой</p> <p>Ответ: г</p> <p>Обоснование: Растровая графика состоит из пикселей, которые являются маленькими квадратами, формирующими изображение. Каждому пикселю присваивается определенный цвет, и когда они собраны вместе, они создают полное изображение.</p>
4	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор:</p> <p>Трехмерная графика это –...</p> <p>а) изображение, созданное с использованием только трех цветов</p> <p>б) технология создания изображений с третьим измерением - глубиной</p>

в) процесс преобразования двумерных изображений в трехмерные

Ответ: б

Обоснование: Трехмерная графика – это область компьютерной графики, которая занимается созданием и манипуляцией 3д объектами, представляя их в объемном пространстве.

Задания на установление соответствия

5 Соотнесите программы с типом графики, с которой они работают:

Графика		Программа	
1	Векторная	а	Photoshop, Krita
2	Растровая	б	Blender, Maya
3	Трехмерная	в	Corel Draw, Adobe Illustrator

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1	2	3
в	а	б

6 Поставьте в соответствие цветовую модель и основные цвета:

Цветовая модель		Цвета	
1	RGB	а	Голубой, пурпурный, желтый, черный
2	СМΥК	б	Оттенки серого
3	HSB	в	Красный, зеленый, синий
4	Grayscale	г	Оттенок, насыщенность, яркость

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1	2	3	4
в	а	г	б

7 Поставьте в соответствие программу с ее основным предназначением:

Программа		Основное назначение	
1	Marmoset Toolbag	1	скульптинг
2	ZBrush	2	моделирование
3	Substance Painter	3	рисование текстур
4	3dsMax	4	визуализация

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1	2	3	4
г	а	в	б

8 Поставьте в соответствие программу с ее основным предназначением:

Инструмент		Функция	
1	Bevel	а	создание фаски из выделенных элементов
2	Inset Faces	б	свободное выдавливание выделенной области
3	Extrude Region	в	создание новых полигонов внутри выделенных

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1	2	3
а	в	б

Задание на установление последовательности							
9	<p>Установите последовательность создания 3д модели:</p> <p>а) Рендеринг б) Моделирование в) Риггинг г) Текстурирование д) Развертка е) Анимация</p> <p>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <table border="1"> <tr> <td>б</td> <td>д</td> <td>г</td> <td>в</td> <td>е</td> <td>а</td> </tr> </table>	б	д	г	в	е	а
б	д	г	в	е	а		
10	<p>Установите последовательность подготовки модели к покрасу:</p> <p>а) Проверить и по надобности исправить ориентацию нормалей б) Применить модификаторы в) Применить трансформации г) Создать развертку</p> <p>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <table border="1"> <tr> <td>б</td> <td>в</td> <td>а</td> <td>г</td> </tr> </table>	б	в	а	г		
б	в	а	г				
11	<p>Установите последовательность этапов работы над персонажем при помощи скульптинга</p> <p>а) скульптинг б) ретопология в) блокинг</p> <p>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:</p> <table border="1"> <tr> <td>в</td> <td>а</td> <td>б</td> </tr> </table>	в	а	б			
в	а	б					
Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием ответа							
12	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Какие форматы изображений поддерживают прозрачность?</p> <p>а) JPG б) TIFF в) OBJ г) PNG</p> <p>Ответ: а г</p> <p>Обоснование: PNG использует альфа-канал для хранения информации о прозрачности, без потерь, поддерживает сжатие без ухудшения качества. TIFF может содержать альфа-канал, что позволяет ему поддерживать прозрачность, без потерь, поддерживает высокое качество изображения и может содержать несколько страниц.</p>						

13	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Что из перечисленного является недостатком растровой графики?</p> <p>а) зависимость от разрешения б) Высокое качество цветопередачи в) Увеличение изображения ведет к ухудшению качества г) Простота редактирования</p> <p>Ответ: а в Обоснование: Растровая графика позволяет передавать очень тонкие детали и сложные цветовые переходы, однако при увеличении изображения теряется качество, так же растровая графика зависит от разрешения. Чем выше разрешение – тем выше качество.</p>
14	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Какие из следующих принципов композиции помогают создать визуальное равновесие?</p> <p>а) правило третей б) золотое сечение в) контраст г) монохромность</p> <p>Ответ: а б в Обоснование: Правило третей и золотое сечение используют геометрические принципы для достижения гармонии и баланса в композиции. Контраст также может использоваться для создания акцентов и направлений, что помогает зрителю сосредоточиться на ключевых элементах. Монохромность не является принципом визуального равновесия, а скорее стилевым решением.</p>
15	<p>Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</p> <p>Какие основные преимущества векторной графики?</p> <p>а) масштабируемость без потери качества б) высокая детализация в сложных изображениях в) возможность создания сложных эффектов г) идеально подходит для печати на больших форматах</p> <p>Правильные ответы: а г Обоснование: Масштабируемость без потери качества — это одна из ключевых характеристик векторной графики, так как она основана на математических уравнениях. Так как изображения не теряют четкости, возможна печать на больших форматах. Высокая детализация в сложных изображениях и возможность создавать сложные эффекты более характерны для растровой графики.</p>

Задание с развернутым ответом	
16	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Что такое векторная графика, ее преимущества и где она используется?</p> <p>Ответ: Векторная графика — это изображения, сформированные множеством точек, объединённых математическими соотношениями. Каждый объект в векторной графике — это визуализация математической функции, такое изображение сохраняет идеальную чёткость при любом увеличении. Преимущества - Масштабируемость без потери качества Поскольку они описываются геометрическими формулами, можно легко изменять размеры, формы, цвета и другие свойства объектов, Безграничная разрешающая способность, Меньший размер файла. Векторная графика широко используется в дизайне и иллюстрациях. Она позволяет создавать высококачественные и масштабируемые изображения, которые могут быть использованы в различных проектах, таких как логотипы, баннеры, постеры, упаковка и многое другое. Благодаря векторной природе изображений, дизайнеры могут легко изменять размер, форму и цвет элементов, не теряя качества. Векторная графика также играет важную роль в веб-дизайне. Она позволяет создавать векторные иконки, кнопки.</p>
17	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Что такое растровая графика, ее преимущества и где она используется?</p> <p>Ответ: Растровая графика (или растровые изображения) — это вид компьютерной графики, в котором изображение представлено в виде сетки пикселей. Растровая графика (или растровые изображения) — это вид компьютерной графики, в котором изображение представлено в виде сетки пикселей. Каждый пиксель имеет определенный цвет и занимает фиксированное место на экране. Разрешение растрового изображения определяется количеством пикселей в ширину и высоту (например, 1920x1080). Чем выше разрешение, тем больше деталей может быть отображено, но и размер файла будет больше. Растровая графика позволяет передавать очень тонкие детали и сложные цветовые переходы, что делает её подходящей для фотографий и реалистичных изображений. Форматы растровых изображений поддерживают множество цветов, включая сложные градиенты и текстуры. Растровые изображения хорошо подходят для редактирования в графических редакторах, где художники могут применять различные эффекты, фильтры и корректировки. Растровая графика поддерживает множество форматов, таких как JPEG, PNG, GIF, BMP, TIFF и другие, что делает её универсальной для использования на различных платформах. Растровая графика используется в фотографии, иллюстрациях и других мультимедиа. Ограничениями растровой графики, являются потеря качества при увеличении изображения и зависимость от разрешения.</p>
18	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Что такое трехмерная графика, ее преимущества и где она используется?</p> <p>Ответ: Трехмерная графика — это форма изображения, которая создает иллюзию глубины на двумерной поверхности с помощью трех осей: ширины, высоты и глубины. Она</p>

	<p>используется в различных областях. Трехмерная графика в играх позволяет создавать реалистичные миры, персонажей и спецэффекты, что делает игровой процесс более увлекательным и захватывающим для игроков. В кино трехмерная графика используется для создания визуальных эффектов, анимации персонажей и создания сценариев, которые были бы трудно или невозможно воплотить без компьютерной графики. Трехмерная графика помогает архитекторам и дизайнерам в визуализации проектов, создании прототипов и планировании пространства, что упрощает взаимопонимание и обсуждение идей.</p> <p>Преимущества трехмерной графики включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Возможность создания реалистичных и детализированных изображений. - Возможность просмотра объектов с разных ракурсов и углов. - Создание сложных анимаций и спецэффектов. - Улучшение визуального восприятия и вовлеченности зрителей.
19	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Что такое правило третей и где оно используется?</p> <p>Ответ:</p> <p>Правило третей — это композиционный принцип, который используется в фотографическом и изобразительном искусстве для создания гармоничных и сбалансированных изображений. Оно предполагает деление изображения на девять равных частей с помощью двух горизонтальных и двух вертикальных линий, что в результате создает сетку из девяти прямоугольников, эта сетка помогает художникам и фотографам определить ключевые области, в которых следует размещать важные элементы композиции. Основные объекты или акценты композиции рекомендуется располагать вдоль линий или на их пересечениях, это позволяет создать более динамичное и интересное изображение, чем если бы ключевые элементы были расположены в центре.</p> <p>В фотографии это правило применяется для улучшения композиций снимков, например, размещая горизонты на одной из горизонтальных линий или фокусируя внимание на персонаже на одной из вертикальных линий.</p> <p>Художники используют правило третей при создании картин для организации элементов и выделения ключевых объектов.</p> <p>В графическом дизайне это правило также используется для расположения текстов, изображений и других визуальных элементов на страницах или экранах.</p>
20	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Что такое контраст, нюанс и равновесие в композиции?</p> <p>Ответ:</p> <p>Контраст, нюанс и равновесие — важные понятия в композиции.</p> <p>Контраст — это прием, который используется для подчеркивания различий между элементами композиции. Он позволяет акцентировать внимание на определенных областях или объектах. Контраст может быть достигнут с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цвета: использование противоположных или сильно различающихся цветов (например, черный и белый) для создания ярких акцентов. - Формы: сочетание геометрических и органических форм, больших и малых объектов. - Текстур: контраст между гладкими и шероховатыми поверхностями может добавить интерес и объем. <p>Нюанс — это тонкое различие или оттенок в каком-либо элементе композиции. В изобразительном искусстве нюанс может проявляться в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цвете: небольшие изменения в насыщенности, тоне или оттенке одного и того же

цвета. Например, использование различных оттенков синего для изображения неба может создать атмосферу реализма и глубины.

- Тоне: разница в освещении и тенях, которые добавляют объему и глубины.
- Форме: легкие изменения в форме объектов помогают создать интересные детали и динамику.

Равновесие в композиции — это соотношение и распределение элементов так, чтобы произведение выглядело гармонично. Оно может быть:

- Симметричным: когда элементы равномерно распределены по обеим сторонам центральной оси. Это создает ощущение стабильности и порядка.
- Асимметричным: когда элементы расположены несимметрично, но все равно создают визуальное равновесие за счет их размеров, форм, цветов и расположения. Асимметричное равновесие обычно более динамично и интересно для восприятия.

9. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- методы ИТ – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения профессиональной информации;
- междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин), реализуемых в контексте конкретной задачи;
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента посредством ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.
- наглядные методы (видеоматериалы, явления, наглядные пособия);
- практические методы (практические занятия, творческие работы, курсовые работы);

Изучение дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется студентами в ходе прослушивания лекций, работе на практических занятиях, а также посредством самостоятельной работы с графическими редакторами и рекомендованной литературой.

В рамках лекционного курса материал излагается в соответствии с рабочей программой. При этом преподаватель подробно останавливается на концептуальных темах курса, а также темах, вызывающих у студентов затруднение при изучении. В ходе проведения лекции студенты конспектируют материал, излагаемый преподавателем, записывая подробно базовые определения и понятия.

В ходе проведения практических занятий студенты работают над проектами в мастерской. Занятия приближены к студийным условиям, где каждое упражнение вносит вклад в проект.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и консультации.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекционные занятия	Интерактивные вебинары – традиционная лекция с дискуссией, разбором, демонстрацией слайдов или фильмов, мультфильмов.
Практические занятия	<p>Мозговой штурм – совместное генерирование идей и поиск нестандартных творческих решений.</p> <p>Голосование, опросы – обсуждение, в ходе которого ученики активно включаются в поиск истины, открыто делятся мнениями и учатся аргументировать свою точку зрения.</p> <p>Проекты – самостоятельная работа над поставленной задачей.</p> <p>Кейс-метод (разбор конкретных ситуаций), дискуссии, коллективное решение творческих задач.</p>

10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Оценка	Характеристика знания предмета и ответов
Экзамен	
отлично (5)	Глубокие знания по курсу, осознание важности теоретических знаний в профессиональной подготовке способность использовать свои знания при выполнении различных практических (творческих) задач в графических редакторах; способность самостоятельно изучать и применять в работе новые инструменты графических редакторов, выполнение ТЗ (технического задания) проекта, активное участие в командных проектах, выполнение практических заданий в срок и в полном объеме, способность вносить необходимые правки в проект
хорошо (4)	Полные знания теоретического материала по вопросам, включенным в курс, умение оперировать необходимыми понятиями и их определениями, умение работать в графических редакторах, выполнение ТЗ проекта, участие в командных проектах, способность вносить необходимые правки в проект
удовлетворительно (3)	Достаточные теоретические знания из предлагаемых вопросов на уровне репродуктивного воспроизведения, использование знаний при решении профессиональных задач, умение работать в графических редакторах
неудовлетворительно (2)	поверхностные знания по теории, ошибки в определении понятий, не умение работать в графических редакторах, трудности в практическом применении знаний в конкретных ситуациях

Зачет с оценкой	
отлично (5)	Обучающийся выполнил на высоком профессиональном уровне все практические задания семестра и творческие работы, проявил творческий подход к выполнению заданий. Заметен рост навыка от первой работы к последней в течение семестра.
хорошо (4)	Обучающийся выполнил на хорошем уровне все практические задания семестра и творческие работы, проявил активность и желание работать над ошибками. Заметен рост навыка от первой работы к последней в течение семестра.
удовлетворительно (3)	Обучающийся выполнил большую часть практических работ семестра и самостоятельную работу, на удовлетворительном профессиональном уровне. Рост уровня от первой работы к последней незначителен или отсутствует.
неудовлетворительно (2)	Обучающийся не выполнил практические задания семестра и творческие работы, предоставил не полный состав практических работ и заданий.
Тестовые задания	
отлично (5)	Для оценки «отлично» студент должен набрать необходимое количество баллов (85-100% от общего количества баллов в тестах). Закрытые задания оцениваются по 2 балла за ответ, комбинированные задания оцениваются по 2 балла за ответ (1 балл за неполный правильный ответ, где указана буква, но не приведены аргументы), открытые задания оцениваются в 3 балла (1 балл за недостаточно раскрытый верный ответ, ограниченный 1-2 предложениями). Неверный или отсутствующий ответ оценивается в 0 баллов.
хорошо (4)	Для оценки «хорошо» студент должен набрать необходимое количество баллов (84-55% от общего количества баллов в тестах).
удовлетворительно (3)	Для оценки «удовлетворительно» студент должен набрать необходимое количество баллов (54-30% от общего количества баллов в тестах).
неудовлетворительно (2)	Студент набрал меньше 0-29% от общего количества баллов в тестах.

11. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УЧЕБНАЯ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. [Баммес Г. Альбом / Готфрид Баммес. — \[б. м.\] : \[б. и.\]. — 234 с.](#)
2. [Баммес Г. Изображение фигуры человека / Готфрид Баммес. — М. : Сварог и К, 1999. — 39 с.](#)
3. [Баммес Г. Изображение человека. Основы рисунка с натуры. — М. : Дитон, 2012. — 311 с.](#)
4. [Баммес Г. Образ человека : учеб. и практ. руковод. по пластической анатомии для художников. — М. : Дитон, 2010. — 513 с.](#)
5. [Как создать собственный мультфильм. Анимация двухмерных персонажей. — М. : НТ Пресс, 2006. — 336 с.](#)
6. [Кальнинг А. К. Акварельная живопись : краткое руководство. — М. : Искусство, 1968. — 73 с.](#)
7. [Макклауд С. Понимание комикса. Невидимое искусство. — \[б. м.\] : \[б. и.\]. — 222 с.](#)
8. [Макклауд С. Создание комикса. — \[б. м.\] : \[б. и.\]. — 261 с.](#)
9. [Норштейн Ю.Б. Снег на траве. Фрагменты книги. Лекции по искусству анимации / Ю. Б. Норштейн. — М.: ВГИК, журнал «Искусство кино», 2005. — 254 с.](#)
10. [Объемно-пространственная композиция : учеб. / под ред. А. В. Степанова. — 3-е изд., стереот. — М. : Архитектура-С, 2007. — 256 с.](#)
11. [Петров А. А. Классическая анимация. Нарисованное движение : учеб. пособие. — М. : ВГИК, 2010. — 197 с.](#)
12. [Рисунок и живопись : руководство для самодеятельных художников. Т. 1. — М. : Искусство, 1961. — 290 с.](#)
13. [Рисунок : учеб. пособ. для студ. худож.-граф. фак. пед. ин-тов / под ред. А. М. Серова. — М. : Просвещение, 1975. — 269, \[2\] с.](#)
14. [Смолянов Г. Г. Анатомия и создание образа персонажа в анимационном фильме / Г. Г. Смолянов — М. : ВГИК, 2005. — 128 с.](#)
15. [Стародуб К. И. Рисунок и живопись: от реалистического изображения к условно-стилизованному : учеб. пособие / К.И. Стародуб, Н.А. Евдокимова. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 190 с.](#)
16. [Уайтекер Г. Тайминг в анимации / Г. Уайтекер, Д. Халас ; под ред. Ф. Хитрука. — М. : Магазин искусства, 2002. — 142 с.](#)
17. [Унковский А. А. Живопись фигуры : Работа над этюдами головы и фигуры человека. Портрет : пособие / А. А. Унковский. — М. : Просвещение, 1968. — 66 с.](#)
18. [Хитрук Ф. С. Профессия - аниматор. Т. 1. — М. : Гаятри, 2007. — 304 с.](#)
19. [Хитрук Ф. С. Профессия - аниматор. Т. 2. — М. : Гаятри, 2007. — 324 с.](#)

Дополнительная литература

20. [Беляева С. Е. Спецрисунок и художественная графика : учебник / С. Е. Беляева. — 4-е изд., стер. — М. : Академия, 2009. — 240 с.](#)
21. [Гаррисон Х. Рисунок и живопись. Полный курс. — М. : Эксмо, 2007. — 256 с.](#)
22. [Рисунок. Живопись. Композиция: хрестоматия / сост. Н. Н. Ростовцев. — М. : Просвещение, 1989. — 207 с.](#)
23. [Сафарлиева Д. А. Учебный рисунок в Академии художеств / авт.-сост. Д. А. Сафарлиева. — М. : Изобразительное искусство, 1990. — 138 с.](#)
24. [Хогарт Б. Динамическая анатомия для художников / Б. Хогарт ; пер. А. В. Душкина. — Тула ; М. : Астрель, 2001. — 218 с.](#)

Интернет-источники

25. 12 законов и принципов анимации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.cgtarian.ru/online-shkola/12-zakonov-i-principov-animacii.html>
26. Анимация и создание персонажей. — [Электронный ресурс].— режим доступа: <https://www.youtube.com/user/SpindleHorse/videos>
27. Видеореференсы. — [Электронный ресурс].— режим доступа: <https://www.youtube.com/user/kevinparry/videos>
28. Ричард Уильямс. Набор для выживания аниматора. Цикл Уроков. — [Электронный ресурс].— режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=VhX6501yjD4&list=PLBT_egk4oL677TB_UspIRHA9AI7ZaIQ0-&index=1

12.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебные занятия проводятся в аудиториях согласно расписанию занятий. Для проведения лекционных и практических занятий используются специализированное оборудование, учебный класс, который оснащён аудиовизуальной техникой для показа лекционного материала и презентаций студенческих работ.

На занятиях используются: видео лекции, видео презентации, телеграмм конференции, спидпейнты, облачные хранилища, работа с интернет источниками.

Программное обеспечение: графические редакторы, текстовые редакторы, программы планировщики.

Для самостоятельной работы студенты используют литературу читального зала библиотеки Академии Матусовского, имеют доступ к ресурсам электронной библиотечной системы Академии, а также возможность использования компьютерной техники, оснащенной необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть Интернет.