

Российский государственный гуманитарный университет
Международный институт новых образовательных
технологий
Центр Технологической Поддержки Образования

**Искусство, наука и технологии трехмерной
визуализации**

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Москва 2014 г.

Учебно-методический комплекс «Искусство, наука и технологии трехмерной визуализации» подготовлен в ЦТПО Международного института новых образовательных технологий РГГУ.

В подготовке образовательного комплекса, мультимедийной специализированной 3D аудитории принимали участие: директор Международного института новых образовательных технологий РГГУ С.В. Кувшинов, директор учебного центра «Арт-Дизайн» РГГУ Г.В.Волкова, ген. директор «3D лига» Г.Н.Усков, Президент гильдии кинотехников Союза кинематографистов, ВГУК им. С.А. Герасимова, к.т.н., Барский И.Д., ФГУП «Московское Конструкторское Бюро Киноаппаратуры», Московский Киновидеоинститут, к.т.н, Раев О.Н., ОАО «Научно-исследовательский Ордена Трудового Красного Знамени кинофотоинститут», д.т.н., Овечкис Ю.Н., Институт Проблем Передачи Информации им. А.А. Харкевича РАН, доктор наук, Рожкова Г.И., режиссер-оператор, киновед, член Международной Федерации журналистов, Майоров Н.А., сотрудники компании 3D ЛИГА А.А. Сизов, Д.А. Байгозин, И.П. Пасхин и многие другие.

В силу комплексности характера предлагаемой дисциплины «Искусство, наука и технологии трехмерной визуализации», обширности фактического материала, необычайно трудной оказалась задача экспертной оценки подготовленного комплекса. В связи с этим, авторы выражают свою благодарность кандидату технических наук Барскому И.Д., заведующему кафедрой ВГУК им. С.А. Герасимова, Президенту гильдии кинотехников Союза кинематографистов, особенно внимательно проанализировавшего всю проблематику курса, связанную с теоретическими и методологическими проблемами, доктору технических наук Ю.Н. Овечкису - за его экспертизу темы стереографии и стереотехнологий.

В середине XX века в СССР была заложена научная школа в области стереоскопии и стереокинотехнологии. Однако, за последние десятилетия в России была практически утеряна научно-образовательная база в области 3D технологий, а с появлением цифровых технологий съемки и отображения стала отставать и программно-аппаратная база. Для развития 3D направления был разработан уникальный авторский курс по основам стереотехнологий в фотографии, который включает вопросы истории развития стереотехнологий и современные подходы к 3D технологиям и, что особенно важно, практические навыки, искусство 3D съемки и

фотографии. Авторы учебно-методического комплекса видят в этом курсе первый опыт комплексного описания большого направления 3D визуализации. Курс в области технологии и искусства 3D будет развиваться и в других прикладных аспектах. Поэтому авторы заранее благодарны всем, кто выскажет замечания и предложения по первому опыту данного издания.

Содержание	стр.
Общая характеристика единого учебно-методического, научно-исследовательского и справочно-информационного мультимедийного комплекса по курсу: «Искусство, наука и технологии трехмерной визуализации»	5
1. Программа курса	6
1.1 Пояснительная записка	6
1.1.1 Цели и задачи курса	7
1.1.2 Тематическое содержание курса	10
Введение в курс	10
Тема 1. История 3D-стерео технологий 19-20 века	10
Тема 2. Современная история 3D-стерео технологий	10
Тема 3. Технологии воспроизведения 3D стереоизображений	10
Тема 4. Физиология 3D восприятия	10
Тема 5. Общие правила 3D фотосъемки	10
Тема 6. Основы стереографии	11
Тема 7. 3D фототехника, технологии обработки фотоизображений и печати	11
Тема 8. Теория и практика применения 3D стереотехнологий	11
Практические занятия	11
Мастер-классы 1 Стандартная 3D стереосъемка	
Мастер-классы 2 3D микросъемка объектов	
Мастер-классы 3 Постановочная 3D стереосъемка	
Мастер-классы 4 Музейная 3D стереосъемка	
1.3 Методическое обеспечение курса	12
1.4 Литература для обязательного изучения	12
1.5 Литература для дополнительного изучения	
1.6 Источники	
1.7 Коллекция 3D фотоматериалов	
1.8 Коллекция 3D видеоматериалов.	
1.9 Адреса в глобальной компьютерной сети Internet	
1.10 Музеи	
1.11 График изучения дисциплины	
2. Методические советы и указания	

Общая характеристика единого учебно-методического, научно-исследовательского и справочно-информационного мультимедийного комплекса по курсу «Искусство, наука и технологии трехмерной визуализации»

Структура комплекса:

- программа курса;
- визуальный трехмерный каталог экспонатов Учебно-художественного музея им. И.В.Цветаева;
- мастер-классы по прикладной 3D фотографии
- конкурс «Художественной 3D фотографии»
- DVD: программные средств для редактирования и просмотра 3D фотографий

Курс состоит из авторских лекций, мастер-классов и конкурсов. Все материалы по курсу представлены в электронном формате и доступны для дистанционных слушателей курса в сети Интернет. 3D фотоработы по результатам мастер-классов представлены в открытом доступе, а работы участников конкурса экспонируются в рамках культурных мероприятий РГГУ. В дальнейшем на примере 3D фоторабот мастер-классов будет подготовлена учебная библиотека 3D фотографии для использования в рамках курса.

1. Программа курса

1.1. Пояснительная записка

Предлагаемый курс построен как единый материал с применением различных образовательных подходов:

- авторские лекции и семинары
- мастер-классы
- творческие конкурсы
- технические лабораторные работы
- художественные инсталляции.

Так как целью курса является получение комплексных знаний и умений в области 3D технологий, структура курса содержит подходы преподавания точных, гуманитарных наук и творческих профессий, с также методы преподавания различных художественных школ.

Курс проводится в мультимедийной 3D аудитории ЦТПО РГГУ, оснащенной современным аудиовизуальным, компьютерным оборудованием. В курс входят приложения «Визуальный трехмерный каталог экспонатов Учебно-художественного музея им. И.В.Цветаева», инсталляционные 3D видеоматериалы по музею, а также 3D фотоматериалы.

Предлагаемый курс (с комплексом авторских лекций и конкурсов) реализуется в трех основных формах (режимах).

1. Единая 3D лекционная программа, объединяющая лекции, семинары, консультации. Преподаватель и аудитория максимально используют возможности системы и преимущества прямого межличностного общения. В этом случае текстовая форма представления материала по курсу дополняется 3D фотографиями, 3D графикой и 3D визуализацией.
2. Программа мастер-классов и лабораторных работ, призванная подготовить технические навыки и знания аудитории, показать основы работы с техническими средствами и программами, научиться творчески применять 3D технологии.
3. Творческие задания и конкурсы. Которые помогают закрепить технические навыки и развить «пространственное» мышление, сформировать навык разработки и создания 3D стереоинсталляций.

В каждом из этих режимов меняется (по сравнению с ситуацией без системы) положение учащегося, его роль в учебном процессе существенно активизируется. Учащийся как бы проходит путь от освоения основ 3D стереотехнологий к осмыслению их творческого применения в области 3D визуализации.

Известно, что 3D технологии имеют положительный психофизиологический эффект, они активируют оба полушария головного мозга, тем самым улучшая как счетно-логическую функцию, так и творческую составляющую (правое полушарие), но 3D технологии также улучшает взаимосвязь левого и правого полушария через мозолистое тело и приводит к гармоничному развитию учащихся. Именно поэтому, курс содержит блок лекций для изучения теории стереоскопии и технологий 3D, а также большой блок занятий, мастер-классов и конкурсов для активации творческой (интуитивной) составляющей. В данном контексте, курс является уникальной возможностью воспитывать универсальные навыки и гармоничную личность.

В описываемой модели учебного процесса иначе представляется проблема целостности концепции построения курса, этой «путеводной нити» для преподавателя и учащихся.

Так как 3D технологии – это достаточно новое техническое направление, то курс развивается, включая новые технические и художественные средства.

Все занятия курса будут проводиться с показом различных 3D фотоматериалов, 3D видеоматериалов, 3D инсталляций и 3D проектов.

1.1.1. Цели и задачи курса

Курс обеспечивается учебно-научным 3D мультимедийным комплексом (новое поколение учебных технологий и материалов), поэтому его цели и задачи представлены на двух уровнях: научно-учебном и учебно-методическом.

Главная цель, для реализации которой служат все другие цели и вытекающие из них задачи, можно сформулировать так - с помощью новых 3D информационных технологий предоставить учащемуся возможность изучить теоретические основы 3D технологий и самостоятельно применить их в учебно-научном и творческом процессах.

Теоретический уровень:

- изложить историю и текущее состояние 3D технологий в России и мире;
- сформировать связь теоретических знаний с их реализацией в творческих проектах;
- выявить и показать основные тенденции 3D технологий и их влияние на развитие общества.

Учебно-методический уровень:

- предложить новую технологию учебного процесса, как объединение точных и художественных дисциплин;
- предоставить возможность выбора преподавателем сценария рассмотрения проблемы с применением авторского материала;
- представить (обучить) возможности реализовать методики получения нового знания с использованием системы;
- сформировать практические навыки работы со сложными технологиями и системами.

Предмет курса – стереометрия, стереоскопия, стереография, 3D технологии и особенности их применения, модели творческого применения технологий и формирование объемного мировоззрения.

Цели курса:

- сформировать у учащихся целостное представление 3D технологиях и стереоскопии;
- разъяснить основы стереоскопии, 3D технологий, стереофотографии;
- сформировать у учащихся «объемное восприятие» мира;
- улучшить логическое мышление и творческий потенциал учащихся.

Задачи курса:

- освоение навыков 3D съемки, обработки изображения и печати;
- обучить учащихся творческому применению приобретенных навыков для создания художественной 3D фотографии;
- обучить учащихся пользоваться прикладными техническими средствами и системами.

Учащийся должен знать:

- основные 3D технологии;
- основы стереографии, стереометрии;
- основы стереоскопии;
- историю 3D технологий;
- основы построения 3D сцены;
- примеры 3D инсталляций.

Учащийся должен иметь навыки:

- подготовки и проведения процесс 3D- стереофотосъемки;
- обработки и печати 3D стереофотографии;
- подготовки 3D инсталляций (комплексный проект);
- расчета базовых стереопараметров.

Навыки отрабатываются на семинарских и самостоятельных практических занятиях, на мастер-классах и конкурсах с использованием мультимедиа 3D аудитории и 3D фотолаборатории.

Организационные формы изучения дисциплины:

- авторские лекции в аудиториях, оснащенных 3D видеокомпьютерной техникой;
- семинарские занятия;
- практические занятия в мультимедийном 3D аудитории, 3D фотостудии, в музее;
- мастер-классы;
- творческие конкурсы.

Формы контроля:

- отчет по самостоятельной работе;
- результаты творческого конкурса;
- текущий контроль за прохождением курса.

Курс «Искусство, наука и технологии трехмерной визуализации» - базовый, и может быть использован для повышения квалификации в области фотографии и графики для учащихся различных специальностей и специализаций гуманитарных, естественнонаучных и технических высших учебных заведений, дневной и вечерней форм обучения в течение одного семестра.

Курс предусматривает лекции в мультимедийной 3D аудитории- 18 ч., практические занятия в 3D фотостудии – 6 ч., мастер-классы – 8 часов, музейная фотосессия, самостоятельные занятия и конкурсные работы, контроль знаний – 4 ч. Итого - 36 ч.

При необходимости курс может быть адаптирован к специфическим требованиям школ, колледжей.

1.1.2. Тематическое содержание курса

Введение

Основные термины и определения. Цели и задачи курса. Описание структуры курса. Тестирование на восприятие 3D-стерео. Показ примеров творческих работ: 3D фотографий, 3D видеоматериалов и 3D инсталляций.

Тема 1. История 3D-стерео технологий 19-20 века

История открытия принципов стереозрения, зарождение стереоскопических технологий, история стереофотографии, бум аттракционов стереофотографии в 19-м веке, простейшие устройства для просмотра стерео – стереоскоп, зарождение и развитие стереокинематографа в мире и, особенно, СССР, применение различных технологий, вехи развития стереокино в СССР, показы уникальных исторических 3D материалов из госфильмофонда.

Тема 2. Современная история 3D- технологий

Анализ причин бума 3D технологий, история зарождения новой «волны» 3D-стереотехнологий, анализ развития стереотехнологий, анализ неравномерности заполнения различных прикладных 3D технологий, перспективы 3D стереофотографии, современное состояние 3D технологий.

Тема 3. Технологии воспроизведения 3D изображений

Основные принципы формирования 3D стереоизображений, виды 3D стереотехнологий, 3D проекционная техника и системы, 3D телевизионная техника, различия между построением 2D и 3D визуализации, примеры построения 3D стереосистем, основы создания 3D стереоконтента.

Тема 4. Физиология 3D восприятия.

Проведение тестов на объемное зрение, особенности 3D стерео восприятия, стереозрение и высшие функции зрения, формирование объемных иллюзий.

Тема 5. Общие правила и искусство 3D съемки.

Объяснение правил формирования 3D фотосцены, основные ошибки при 3D фотосъемке, основные виды 3D фотографий (от черно-белых стереофотографий к цифровым), показ примеров 3D фотографий, использование стереоэффекта для раскрытия «объемных» особенностей композиции.

Тема 6. Основы стереографии

Введение в основы стереометрии, геометрические принципы формирования стереоизображения, основы построения и съемки стереокадра. Оптимальное соотношение стереопараметров при съемке.

Тема 7. 3D фототехника, технологии обработки изображений и печати.

Стереопары фотоаппаратов (как сделать стереофотоаппарат самостоятельно), существующие модели 3D стереофотоаппаратов, существующие редакторы обработки 3D фотографий, существующие просмотрщики 3D фотографий, возможность просмотра на ТВ и видеотехнике, обработки и печать анаглиф фотографий, обработка и печать растровых фотографий, 3D принтеры (Fujifilm, объемные принтеры).

Тема 8. Теория и практика применения 3D технологий

Применение 3D технологий в различных областях, преимущества 3D фотографии и область их применения, 3D фотографии в искусстве, проект 3D ЛИГА и РГГУ, проект «Визуальный трехмерный каталог экспонатов Учебно-художественного музея им. И.В.Цветаева», творческие эксперименты («неправильное 3D» и др.)

Практические занятия:

Конвертация 2D – 3D фотографии, обучение работе в редакторе 3D фотографий, коррекция 3D фотографий, варианты печати 3D анаглиф фотографий, перевод 3D фотографии в растровый формат для печати, подготовка печати на 3D принтере Fujifilm

Мастер-классы 1 «Стандартная 3D съемка»

Формирование основ 3D фотографии, фотосъемка в обычных условиях.

Мастер-классы 2 «3D микросъемка объектов»

Формирование основ 3D фотографии на близких расстояниях и микросъемки.

Мастер-классы 3 «Постановочная 3D стереосъемка»

Формирование основ постановочной и портретной 3D фотографии.

Мастер-классы 4 «Музейная 3D стереосъемка»

3D фотосъемка культурных ценностей и объектов, музейная 3D фотосъемка.

Конкурс «Художественной 3D фотографии»

1.2. Методическое обеспечение курса

Неотъемлемой частью курса, посредством которой реализуются на практике поставленные в программе цели и задачи, является методический комплекс, включающий:

- 3D фотоматериалы;
- 3D видеоматериалы;
- 3D инсталляции;
- «Визуальный трехмерный каталог экспонатов Учебно-художественного музея им. И.В.Цветаева»;
- Конспекты-презентации лекций и мастер-классов;
- Работы предыдущих слушателей курса, включая конкурсные работы;

1.3 Литература для обязательного изучения

Рожкова С.Н. , Овсянникова Н.А. Стереоскопия в кино-, фото-, видеотехнике. Терминологический словарь. – М.: Парадиз, 2003.

Тарасеко Л.Г., Чекалин Д.Г. Кинозрелища и киноаттракционы. Справочник.- М.ФГУП НИКФИ, 2003

Рок И. Введение в зрительное восприятие. М.:Педагогика, 1980.

Шацкая А.Н. основы стереофотокиносъемки. М.: Искусство, 1983.

1.4. Литература для дополнительного изучения

Касс, А., Касс А. Практическая стереофотография. Минск : Полымя, 1987.

Милер М. Голография. Л. : Машиностроение, 1979

Розенблюм Ю.З. Наши глаза и их помощники. Спб.:Веко, 2000.

Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение. М.: Мир, 1990.

Шиффман Х.Р. Ощущение и восприятие. Спб.: Питер, 2003.

Для формирования 3D музейной коллекции и виртуализации культурного наследия учащийся готовят каталог 3D фотографий по выбранному музею.

1.10. График изучения дисциплины

Программа включает различные занятия и формы обучения. Достаточное количество учебных часов выделено на самостоятельные занятия, выездные 3D фотосессии и конкурс.

Темы занятий	Лекции Часы	Прак. Зан.Час
Введение	2	
Тема 1. История 3D-стерео технологий 19-20 века	2	
Тема 2. Современная история 3D-стерео технологий	2	
Тема 3. Технологии воспроизведения 3D стереоизображений	2	
Тема 4. Физиология 3D восприятия	2	
Тема 5. Общие правила и искусство 3D фотосъемки.	2	
Тема 6. Основы стереографии	2	
Тема 7. 3D фототехника, технологии обработки фотоизображений и печати.	2	
Тема 8. Теория и практика применения 3D стереотехнологий	2	
Практические занятия	6	
Масте-класс 1 «Стандартная 3D стереосъемка»		2
Масте-класс 2 «3D микросъемка объектов»		2
Масте-класс 3 «Постановочная 3D стереосъемка»		2
Масте-класс 4 «Музейная 3D стереосъемка»		2
Творческий Конкурс		4

Форма	Неделя																Часы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
Лекции (часы)	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
Практические зан							2		2		2						
Консультации												2	2	2	2		
Конференция																2	
Конкурс																2	
Всего																	36