



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Компьютерная графика и 3D моделирование

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (с присвоением второй квалификации 54.04.01 Дизайн)

Направленность (профиль): CGI-дизайн и технологии медиасферы

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: культуры, истории и права

Кафедра: дизайна, художественного образования и технологий

	очная форма	очно-заочная форма	Заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1, 2		
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	72		
в т. ч. практическая подготовка	4		
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет с оц. – 1 сем. экзамен – 2 сем. – 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	134,7		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы: доцент Соломенцева С.Б.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием средств компьютерной графики и 3D моделирования; формирование способности демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, готовности к цифровому моделированию процессов, объектов и систем, опираясь на методологию дизайн-проектирования и используя современные проектные технологии компьютерной графики и 3D моделирования.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить основные принципы создания креативных 3D композиций.
- Научить использовать возможности 3D моделирования для виртуального воссоздания объектов.
- Изучить процесс создания 3D моделей методом сканирования.
- Изучить основы 3D печати.
- Изучить основы моушн-дизайна.
- Изучить основы фрактальной компьютерной графики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы критического анализа и оценки современных научных достижений;– основные принципы критического анализа;	Знает: <ul style="list-style-type: none">– методы критического анализа и оценки современных научных достижений;– основные принципы критического анализа при создании проектов с использованием компьютерной графики и 3D моделирования;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;– осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;– определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке;	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;– осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации и используя средства компьютерной графики и 3D моделирования;– определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке;

	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – цифровыми навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ПКС-2	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – современные цифровые технологии, используемые в дизайн-проектировании; – принципы цифрового моделирования процессов, объектов и систем; – методологию креативного дизайна; 	Знает: <ul style="list-style-type: none"> – современные цифровые технологии компьютерной графики, используемые в дизайн-проектировании; – принципы цифрового 3D моделирования процессов, объектов и систем; – методологию креативного дизайна;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, – демонстрировать готовность к цифровому моделированию процессов, объектов и систем, опираясь на методологию дизайн-проектирования и используя современные проектные технологии; 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, – демонстрировать готовность к цифровому моделированию процессов, объектов и систем, опираясь на методологию дизайн-проектирования и используя современные технологии компьютерной графики и 3D моделирования;
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – информационно-технологическими знаниями; – современными проектными технологиями. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – информационно-технологическими знаниями; – современными проектными технологиями компьютерной графики и 3D моделирования.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основные принципы создания креативных 3D композиций.	36		12		24
1.	Тема 1. Формирование трехмерной среды.	12		4		8
2.	Тема 2. Задачи композиционного формообразования объектов.	12		4		8

3.	Тема 3. Факторы, влияющие на восприятие объемной композиции.	12		4		8
	Раздел 2. Использование возможностей 3D моделирования для виртуального воссоздания объектов.	42		14		28
4.	Тема 4. Технологии трёхмерного моделирования в научных исследованиях.	12		4		8
5.	Тема 5. Методология процесса виртуального воссоздания объектов.	12		4		8
6.	Тема 6. Этапы и технологии трехмерного виртуального воссоздания объектов.	18		6		12
	Раздел 3. Процесс создания 3D моделей методом сканирования.	30		10		20
7.	Тема 7. Технические средства 3D сканирования.	12		4		8
8.	Тема 8. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.	18		6		12
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>108</i>		<i>36</i>		<i>72</i>
	Раздел 4. Основы 3D печати.	20		6		14
9.	Тема 9. История создания 3D печати.	6		2		4
10.	Тема 10. Виды 3D принтеров.	6		2		4
11.	Тема 11. Технологии 3D печати.	8		2		6
	Раздел 5. Основы моушн-дизайна.	54,7		22		32,7
12.	Тема 12. История становления и развития анимационной графики.	8		4		4
13.	Тема 13. Обзор программного обеспечения для моушн-дизайна.	6		2		4
14.	Тема 14. Создание креативного проекта методом покадровой анимации.	20		8		12
15.	Тема 15. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в образовании.	20,7		8		12,7
	Раздел 6. Фрактальная компьютерная графика.	24		8		16
16.	Тема 16. Разновидности фракталов. Методики построения фрактальных изображений с помощью генеративных технологий.	12		4		8
17.	Тема 17. Особенности создания проектов с элементами компьютерной фрактальной графики.	12		4		8

	<i>Контроль</i>	9			
	<i>Экзамен</i>	0,3			
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108		36	62,7
	в т.ч. практическая подготовка	4			
	ИТОГО:	216		72	134,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме тестирования, реферата и творческого задания.

Типовой вариант контрольной работы тестовой форме

1. Как называется объект, который не имеет собственной геометрии, но может менять геометрию других 3D-объектов?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) модификатор
- b) сплайн
- c) полигон
- d) камера

2. Что такое виртуальная камера?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) двухмерные изображения, генерируемые программой или загруженные из графического файла
- b) создание математической модели сцены
- c) объект без геометрии, имеющий угол обзора, который позволяет задать определенный ракурс
- d) все ответы верные

3. Этап проектирования целью которого является демонстрация и сравнительный анализ возможных вариантов цвето-пластического, композиционного и стилового своеобразия проектируемого объекта называется:

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) техническое конструирование
- b) структурирование
- c) эскизирование
- d) составление технологической схемы

4. К недостаткам трёхмерной компьютерной графики можно отнести:

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) малый размер сохраняемого файла
- b) невозможность рассмотреть объект в натуральную величину на экране
- c) необходимость значительных системных и аппаратных ресурсов для работы
- d) необходимость постоянного доступа к сети «Интернет»

5. Какой параметр не характерен для программного обеспечения с открытым исходным кодом?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) отсутствие лицензионных ограничений
- b) возможность самостоятельной модификации программ
- c) кроссплатформенность
- d) высокая стоимость программного обеспечения

6. Установите последовательность создания движущегося изображения:

- 1. a) создание покадровой анимации
- 2. b) разработка концепции
- 3. c) написание сценария
- 4. d) задание времени демонстрации кадров и переходов

7. Дополните предложение:

_____ графика — это вид компьютерной графики, основанный на структуре самоподобных фрагментов.

8. Установите соответствие:

- 1. Видео a) .pptx
- 2. Изображение b) .tiff
- 3. Текстовый документ c) .mp4
- 4. Презентация d) .doc

9. Установите соответствие:

- 1. Коммерческое программное обеспечение a) Inkscape
- b) CorelDraw
- 2. Программное обеспечение с открытым исходным кодом c) Photoshop
- d) Gimp

10. С помощью какой клавиши можно нарисовать строго горизонтальные или вертикальные линии?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) F1
- b) Insert
- c) Shift

d) все ответы правильные

Примерная тематика рефератов

1. Этапы внедрения компьютерных технологий в профессиональную сферу.
2. Зрительная система человека и компьютерные технологии.
3. Характеристики современного аппаратного и программного обеспечения, необходимого для создания креативных проектов.
4. Новые профессии в области компьютерной графики и 3D моделирования.
5. Современные форматы графических файлов.
6. Перспективные направления развития компьютерных технологий в профессиональной сфере.
7. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой изображениями. Достоинства и недостатки видов компьютерной графики.
8. Разрешающая способность, масштабирование и сжатие изображений в компьютерной графике.
9. Принципы формирования двухмерных и трехмерных изображений на экране.
10. Иллюстрационная компьютерная графика.
11. Динамическая компьютерная графика.
12. История мультипликации и анимации.
13. Классификация цветовых моделей в компьютерной графике.
14. Зрительные иллюзии и их реализация в компьютерной графике и 3D моделировании.
15. Моделирование освещения в трехмерной графике.
16. Алгоритмы распознавания изображения. Поисковые сервисы изображений, принципы их работы.
17. Формирование и развитие компьютерной графики как самостоятельного направления искусства.
18. Характеристика графических онлайн редакторов.

Примерная тематика творческого задания

1. Используя специализированное программное обеспечение, создайте 3D композицию на выявление пространственной специфики асимметричной формы.
2. Создайте трехмерную динамическую композицию средствами 3D моделирования.
3. Разработайте творческую концепцию создания анимированного изображения. Определите оптимальные компьютерные и мультимедиа технологии. Обоснуйте свой выбор.
4. Средствами компьютерной графики создайте авторское изображение, которое послужит основой для создания покадровой анимации.
5. В соответствии с ранее созданной концепцией разработайте покадровую анимацию авторского изображения, установите оптимальное время демонстрации кадров, режим показа, если будет необходимо вставьте промежуточные кадры.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой и экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету с оценкой и перечень вопросов к экзамену.

Вопросы к зачету с оценкой (1 семестр очная форма обучения)

1. Основные принципы создания креативных 3D композиций.
2. Формирование трехмерной среды.
3. Взаимодействие в пространстве простых объемных форм.
4. Формирование пластического языка на основе взаимодействия форм в пространстве.
5. Задачи композиционного формообразования объектов.
6. Законы создания 3D композиций.
7. Ритм и композиционный центр в 3D моделировании.
8. Статика и динамика в 3D композициях.
9. Симметрия, диссимметрия, асимметрия в 3D композициях.
10. Понятие масштабности в 3D моделировании.
11. Факторы, влияющие на восприятие объемной композиции.
12. Использование возможностей 3D моделирования для виртуального воссоздания объектов.
13. Технологии трёхмерного моделирования в научных исследованиях.
14. Методология процесса виртуального воссоздания объектов.
15. Этапы и технологии трехмерного виртуального воссоздания объектов.
16. Процесс создания 3D моделей методом сканирования.
17. Технические средства 3D сканирования. Обзор современных 3D сканеров.
18. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.
19. Особенности работы с ручным 3D сканером.
20. Особенности работы со стационарными и профессиональными 3D сканерами.

Вопросы к экзамену (2 семестр очная форма обучения)

1. История создания 3D печати.
2. Основные принципы 3D печати.
3. Метод селективного лазерного спекания в 3D печати.
4. Метод послойного наплавления в 3D печати.
5. Категории 3D принтеров.
6. Российские и зарубежные производители 3D принтеров.
7. Краткий обзор современных моделей 3D принтеров.
8. Технологии 3D печати.
9. Экструзионная печать. Проволочная печать. Порошковая печать.
10. Струйная печать. Многоструйное сплавление.
11. Ламинирование. Фотополимеризация.
12. Расходные материалы для 3D печати: фотополимеры и металлические порошки.
13. Основы моушн-дизайна.

14. История становления и развития анимационной графики.
15. Обзор программного обеспечения для моушн-дизайна.
16. Особенности создания креативного проекта методом покадровой анимации.
17. Теоретические основы покадровой анимации.
18. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в образовании.
19. Основные понятия фрактальной компьютерной графики.
20. Достоинства и недостатки фрактальной графики. Разновидности фракталов.
21. Методика построения фрактальных изображений с помощью генеративных технологий.
22. Особенности создания проектов с элементами компьютерной фрактальной графики.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560176> (дата обращения: 01.09.2025).
2. Суворов, А. П. Компьютерное моделирование в Blender 3D. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. П. Суворов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-507-52676-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495008> (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Дополнительная литература

1. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. — 109 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948> (дата обращения: 01.09.2025). — Библиогр: с. 103-106. — ISBN 978-5-9275-3825-6. — Текст : электронный.
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 01.09.2025). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
4.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
5.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
6.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice;
- Blender;
- CorelDraw
- Photoshop и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук и др.). Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами с установленным лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением и возможностью подключения к сети «Интернет».

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.