

«УТВЕРЖДАЮ»
и.о. директора института культуры,
истории и права /И.А. Карпатцева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Компьютерная графика и 3D моделирование

Направление подготовки: 54.04.01 Дизайн

Направленность (профиль): Теория и практика креативного моделирования объектов модной индустрии

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, 2		
Семестр/триместр	1, 2, 3, 4		
Лекции	18		
Лабораторные занятия	135		
Практические (семинарские) занятия			
в т. ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	экзамен – 1, 2 сем. 0,6 зачет с оц. – 3, 4 сем.		
Контроль	18		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	224,4		

Всего часов: 396

Трудоемкость: 11 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы: доцент Соломенцева С.Б.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся способности управлять дизайн-проектом на всех этапах его жизненного цикла; формирование способности к системному пониманию художественно-творческих задач проекта, выбору необходимых методов исследования и творческого исполнения с использованием компьютерной графики и 3D моделирования; развитие способности демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, готовность к цифровому двух и трехмерному моделированию объектов, процессов и систем.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить основные принципы создания композиции в 3D моделировании.
- Научить использовать возможности 3D моделирования для виртуального воссоздания произведений народной художественной культуры.
- Изучить процесс создания 3D моделей методом сканирования.
- Изучить основы 3D печати.
- Научить рационально использовать цвет в креативном моделировании.
- Изучить основы моушн-дизайна.
- Научить применять средства компьютерной графики в создании мультимедиа.
- Изучить основы фрактальной компьютерной графики.
- Исследовать особенности презентации арт-проектов в цифровой среде.

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
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные задачи разработки дизайн-проекта;– этапы работы над дизайн-проектом;– методы исследования и творческого исполнения дизайн-проектов;	Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные задачи разработки дизайн-проектов с применением компьютерных технологий;– этапы работы над двух и трехмерным дизайн-проектом;– методы исследования и творческого исполнения дизайн-проектов;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– системно понимать художественно-творческие задачи проекта;– выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения при разработке дизайн-проекта;	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– системно понимать художественно-творческие задачи проекта;– выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения дизайн-проекта с использованием возможностей компьютерной графики и 3D моделирования;
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– системным пониманием художе-	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– системным пониманием художе-

	<p>ственно-творческих задач проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения. 	<p>ственно-творческих задач проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения, используя возможности компьютерной графики и 3D моделирования.
ПКС-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные цифровые технологии; – принципы цифрового моделирования процессов, объектов и систем; 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные цифровые технологии, возможности компьютерной графики и 3D моделирования; – принципы цифрового моделирования двух и трехмерных объектов процессов, и систем;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний; – демонстрировать готовность к дизайн-проектированию с помощью информационно-коммуникативных технологий; 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний в области компьютерной графики и 3D моделирования; – демонстрировать готовность к дизайн-проектированию средствами компьютерной графики и 3D моделирования, а также трансляции результатов дизайнерской деятельности с помощью информационно-коммуникативных технологий;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационно-технологическими знаниями; – современными техническими, художественными и цифровыми технологиями. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационно-технологическими знаниями, навыками дизайн-проектирования с помощью компьютерной графики и 3D моделирования; – современными техническими, художественными и цифровыми технологиями.

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 композиции в 3D моделировании.	84	8		16	60
1.	Тема 1. Формирование трехмерной среды.	26	2		4	20
2.	Тема 2. Задачи композиционного формообразования объектов дизайн-	32	4		8	20

	на.					
3.	Тема 3. Факторы, влияющие на восприятие объемной композиции.	26	2		4	20
	Раздел 2. Использование возможностей 3D моделирования для виртуального воссоздания произведений народной художественной культуры.		10		20	
4.	Тема 4. Технологии трёхмерного моделирования в научных исследованиях.		4		8	
5.	Тема 5. Методология процесса виртуального воссоздания произведений НХК.		2		4	
6.	Тема 6. Этапы и технологии трехмерного виртуального воссоздания произведений НХК.		4		8	
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 1 семестр</i>	216	18		36	152,7
	Раздел 3. Процесс создания 3D моделей методом сканирования.	22			12	10
7.	Тема 7. Технические средства 3D сканирования.	12			6	6
8.	Тема 8. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.	10			6	4
	Раздел 4. Основы 3D печати.	36			20	16
9.	Тема 9. История создания 3D печати.	14			8	6
10.	Тема 10. Виды 3D принтеров.	12			6	6
11.	Тема 11. Технологии 3D печати.	10			6	4
	Раздел 5. Цвет в креативном моделировании.	40,7			22	18,7
12.	Тема 12. Цвет как способ визуальной коммуникации в модной индустрии.	14			8	6
13.	Тема 13. Элементы цвета и цветовые модели в компьютерной графике.	14			8	6
14.	Тема 14. Калибровка и профилирование цвета в компьютерной графике.	12,7			6	6,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108			54	44,7
	Раздел 6. Основы моушн-дизайна.	28			14	14
15.	Тема 15. История становления и развития анимационной графики.	4			2	2
16.	Тема 16. Обзор программного обес-	8			4	4

	печения для моушн-дизайна.					
17.	Тема 17. Создание креативного проекта методом покадровой анимации.	8			4	4
18.	Тема 18. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в дизайн-образовании.	8			4	4
	Раздел 7. Компьютерная графика в создании мультимедиа.	20			10	10
19.	Тема 19. Виды и области применения современных мультимедиа в арт-пространстве.	4			2	2
20.	Тема 20. Программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа.	8			4	4
21.	Тема 21. Этапы и технологии создания мультимедиа.	8			4	4
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>36</i>			<i>18</i>	<i>18</i>
	Раздел 8. Фрактальная компьютерная графика.	12			8	4
22.	Тема 22. Разновидности фракталов. Методики построения фрактальных изображений.	6			4	2
23.	Тема 23. Особенности создания дизайн-проектов с элементами компьютерной фрактальной графики.	6			4	2
	Раздел 9. Особенности презентации арт-проектов в цифровой среде.	24			19	5
24.	Тема 24. Основные тенденции современной сетевой художественной коммуникации.	8			6	2
25.	Тема 25. Структура современного арт-контента.	7			6	1
26.	Тема 26. Интерпретация элементов традиционного искусства в цифровых дизайн-проектах.	9			7	2
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 4 семестр</i>	<i>36</i>			<i>27</i>	<i>9</i>
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО:	396	18		135	224,4

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 реферата, творческого задания и тестирования.

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 стилевого своеобразия проектируемого 3D-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, предназначенного для создания трёхмерной графики?

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 развития 3D моделирования и визуализации.
2. Зрительная система человека и 3D моделирование.
3. Характеристики аппаратного и программного обеспечения, необходимого для трёхмерного моделирования.
4. Новые профессии в области компьютерной графики и 3D моделирования.
5. Современные форматы графических файлов.

6. Возможности и перспективы развития компьютерной графики и 3D моделирования.
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. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
15. Зрительные иллюзии и их реализация в компьютерной графике и 3D моделировании.
16. Моделирование освещения в трехмерной графике.
17. История разработки графических пакетов Photoshop, CorelDraw.
18. Алгоритмы распознавания изображения. Поисковые сервисы изображений, принципы их работы.
19. Формирование и развитие компьютерной графики как самостоятельного направления искусства.
20. 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 авторскую анимацию изображения, установите оптимальное время демонстрации кадров, режим показа, если будет необходимо вставьте промежуточные кадры.

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

Вопросы к экзамену (1 семестр очная форма обучения)

1. Основные принципы создания композиции в 3D моделировании.
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 дизайна.
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 произведений народной художественной культуры.
13. Технологии трёхмерного моделирования в научных исследованиях.
14. Методология процесса виртуального воссоздания произведений НХК.
15. Этапы и технологии трехмерного виртуального воссоздания произведений НХК.
16. Программное обеспечение для воссоздания произведений НХК.
17. Анализ возможностей использования 2D программного обеспечения для виртуального воссоздания элементов произведений НХК.
18. Анализ возможностей использования 3D программного обеспечения для виртуального воссоздания произведений НХК.

Вопросы к экзамену (2 семестр очная форма обучения)

1. Процесс создания 3D моделей методом сканирования.
2. Технические средства 3D сканирования.
3. Обзор современных 3D сканеров.
4. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.
5. Особенности работы с ручным 3D сканером.
6. Особенности работы со стационарными и профессиональными 3D сканерами.
7. История создания 3D печати.
8. Основные принципы 3D печати.
9. Метод селективного лазерного спекания в 3D печати.
10. Метод послойного наплавления в 3D печати.
11. Категории 3D принтеров.
12. Российские и зарубежные производители 3D принтеров.
13. Краткий обзор современных моделей 3D принтеров.
14. Технологии 3D печати
15. Экструзионная печать. Проволочная печать. Порошковая печать.
16. Струйная печать. Многоструйное сплавление.
17. Ламинирование. Фотополимеризация.
18. Расходные материалы для 3D печати: фотополимеры и металлические порошки.
19. Цвет в креативном моделировании.
20. Цвет как способ визуальной коммуникации в модной индустрии.
21. Элементы цвета и цветовые модели в компьютерной графике.

22. Цветовая модель и цветовой охват в компьютерной графике.
23. Характеристика основных цветовых режимов.
24. Цветовые режимы растровой и векторной графики.
25. Калибровка и профилирование цвета в компьютерной графике.

**Вопросы к зачету с оценкой
(3 семестр очная форма обучения)**

1. Основы моушн-дизайна.
2. История становления и развития анимационной графики.
3. Обзор программного обеспечения для моушн-дизайна.
4. Особенности создания креативного проекта методом покадровой анимации.
5. Теоретические основы покадровой анимации.
6. Особенности создания анимированного изображения в редакторе Adobe Photoshop.
7. Предварительная обработка изображений для анимации.
8. Создание многослойного изображения для анимации.
9. Определение параметров анимации.
10. Создание переходов между кадрами в ходе анимации.
11. Оптимизация и сохранение анимированного изображения.
12. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в дизайн-образовании.
13. Компьютерная графика в создании мультимедиа.
14. Виды и области применения современных мультимедиа в арт-пространстве.
15. Обзор программных средств для создания и редактирования элементов мультимедиа.
16. Основные этапы разработки мультимедиа. Проблемы создания мультимедиа приложений.
17. Технологии поддержки текста и гипертекста в мультимедиа.
18. Расширение возможностей демонстрации иллюстраций в мультимедиа.
19. Особенности использования звуковых компонентов в мультимедиа.
20. Поддержка анимации и трехмерной графики в мультимедиа.
21. Видео-технологии в мультимедиа.
22. Особенности подготовки и размещения мультимедиа в сети Интернет.

**Вопросы к зачету с оценкой
(4 семестр очная форма обучения)**

1. Основные понятия фрактальной компьютерной графики.
2. Достоинства и недостатки фрактальной графики.
3. Определение «фрактала». Предфрактал.
4. Примеры фракталов в живой и неживой природе.
5. Самоподобие.
6. Разновидности фракталов.
7. Характеристика геометрических фракталов.
8. Характеристика алгебраических фракталов.

9. Характеристика стохастических фракталов.
10. Фрактальная графика как вид компьютерной графики.
11. Достоинства и недостатки фрактальной компьютерной графики.
12. Особенности создания дизайн-проектов с элементами компьютерной фрактальной графики.
13. Особенности репрезентации арт-проектов в цифровой среде.
14. Основные тенденции современной сетевой художественной коммуникации.
15. Структура современного арт-контента.
16. Не модифицированный и модифицированный арт-контент.
17. Понятия арт-пост и арт-мем.
18. Интерпретация элементов традиционного искусства в цифровых дизайн-проектах.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. 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: 05.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.
2. 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: 05.04.2023). – Библиогр: с. 103-106. – ISBN 978-5-9275-3825-6. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Солин, А. И. Задумать и нарисовать мультфильм : учебное пособие / А. И. Солин, И. А. Пшеничная. – 2-е изд. – Москва : Прометей, 2020. – 301 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612093> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр.: с. 267-268. – ISBN 978-5-907166-80-6. – Текст : электронный.
2. Шульдова, С.Г. Компьютерная графика: учебное пособие / С.Г. Шульдова. – Минск: РИПО, 2020. – 301 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-987-8. – Текст: электронный.

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

№ пп	Ссылка на информационный ре- сурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Фе- деральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты об- разовательных учреждений; государственные образователь- ные 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 университет- ский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограничен- ный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань	Регистрация через университет- ский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограничен- ный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	www.garant.ru	Информационно-правовой пор- тал	Свободный доступ
4.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, техно- логии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРО- ГРАММНОЕ 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.). Лабораторные 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.