

Министерство культуры Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b
Основание: УТВЕРЖДАЮ
Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

«Средства и технологии макетирования в
медиаиндустрии»

Наименование ОПОП: Дизайн в медиаиндустрии

Направление подготовки: 54.03.01 Дизайн

Форма обучения: заочная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: компьютерной графики и дизайна

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 14,3 час.

самостоятельная работа: 57,7 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение теста	8
выступление на научной конференции по теме дисциплины или подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	8
выступление с докладом, сообщением, презентацией на занятии	8
присутствие на всех занятиях	8
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	8

Рабочая программа дисциплины «Средства и технологии макетирования в медиаиндустрии» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 ДИЗАЙН (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1004)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Дизайн в медиаиндустрии» по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн

Составитель(и):

Нестерова Е.И., зав. кафедрой КГиД кафедры , д.т.н.

Рецензент(ы):

Крейнин В.Г., ген. директор ООО "Балтийское телевидение"

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры компьютерной графики и дизайна

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

И.В. Газеева

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель(и) дисциплины:

изучение студентами современных принципов, технологий и средств макетирования в дизайнерской среде медиаиндустрии

Задачи дисциплины:

изучение областей медиаиндустрии, в которых целесообразно использовать средства и технологии макетирования, современных технологий макетирования, приобретение навыков макетирования при проектировании и выполнении дизайнерских проектов в медиаиндустрии

1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Академическая скульптура и пластическое моделирование

Искусствоведческая практика

Пропедевтика

Технологическая среда медиаиндустрии

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Организационное поведение

Творческая практика

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-3 — способность обладать начальными профессиональными навыками скульптора, приемами работы в макетировании и моделировании.

— .

Знает: средства и технологии макетирования в медиаиндустрии

0,3

Умеет: использовать знания в области макетирования на практике

Владеет: начальными профессиональными навыками приемами работы в макетировании

— .

Знает: средства и технологии макетирования в медиаиндустрии

0,3

Умеет: использовать знания в области макетирования на практике

Владеет: начальными профессиональными навыками приемами работы в макетировании

— .

Знает: средства и технологии макетирования в медиаиндустрии

0,3

Умеет: использовать знания в области макетирования на практике

Владеет: начальными профессиональными навыками приемами работы в макетировании

— .
Знает: средства и технологии макетирования в медиаиндустрии
0,3

Умеет: использовать знания в области макетирования на практике

Владеет: начальными профессиональными навыками приемами работы в макетировании

Профессиональные компетенции

Вид деятельности: художественная.

ПК-3 — способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств.

— .
Знает: формообразующие свойства материалов, используемых в макетировании
0,05

Умеет: при макетировании выбирать материалы с требуемыми формообразующими свойствами

Владеет: навыками выбора материалов с учетом их формообразующих свойств

Вид деятельности: художественная.

ПК-3 — способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств.

— .
Знает: формообразующие свойства материалов, используемых в макетировании
0,05

Умеет: при макетировании выбирать материалы с требуемыми формообразующими свойствами

Владеет: навыками выбора материалов с учетом их формообразующих свойств

Вид деятельности: художественная.

ПК-3 — способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств.

— .
Знает: формообразующие свойства материалов, используемых в макетировании
0,05

Умеет: при макетировании выбирать материалы с требуемыми формообразующими свойствами

Владеет: навыками выбора материалов с учетом их формообразующих свойств

Вид деятельности: художественная.

ПК-3 — способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств.

— .
Знает: формообразующие свойства материалов, используемых в макетировании
0,05

Умеет: при макетировании выбирать материалы с требуемыми формообразующими свойствами

Владеет: навыками выбора материалов с учетом их формообразующих свойств

2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 14,3 час.

самостоятельная работа: 57,7 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	8

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	8	Итого
Лекции	0	0
Лекции с использованием ДОТ	4	4
Практические	8	8
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	53,5	53,5
Самостоятельная работа во время сессии	4,2	4,2
Итого	71,7	71,7

2.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Роль макетирования в дизайнерской деятельности

Тема 1. 1. Роль макетирования в дизайнерской деятельности

Макет (фр. maquette - масштабная модель) как модель объекта в уменьшенном масштабе или в натуральную величину, лишённая, как правило, функциональности представляемого объекта. Макетирование как метод и процесс объемного проектирования объектов, систем, их элементов. Поисковое (рабочее), доводочное и демонстрационное (выставочное) макетирование в медиаиндустрии. Задачи, решаемые при выставочном макетировании: полное представление о внешнем виде, свойствах (эргономических, прочностных), об объемно-пространственной среде и функциональности, проверка правильности авторской концепции. Причины замены оригинальных объектов макетами (нецелесообразность использования оригинала, недоступность). Основные отличия макета от оригинала (отсутствие функциональности, масштаб, степень достоверности).

Задачи макетирования: проверка архитектурной, ландшафтной или иной композиции, согласованности частей и сооружений, знакомство с увязкой рельефа местности и основных объемов, представление заказчикам проекта, исследование расположения художественных и конструктивных элементов на сценической площадке.

Типы макетов, используемых в медиаиндустрии: архитектурный, технический, визуализация, макет печатного издания (оригинал-макет), ландшафтный, интерьерный, театральный. Виды макетов: реалистичные, концептуальные.

Масштаб макета: макеты в крупных масштабах (1:25, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200 и т. д.) - выполнение в реалистичном варианте, подробная проработка фасадов, четкое отображением деталей; макеты в мелких масштабах (1:500, 1:750, 1:1000 и т.д.) – выполнение в концептуальном варианте без подробной проработки общее представление о проекте.

Макетирование кино-, теле-, фото-, студий, студий звукозаписи павильонов, конференц-залов, музейных и выставочных инсталляций для обоснования варианта размещения оборудования. Макетирование электронных и печатных изданий. Макетирование в кинопроизводстве: при проектировании и изготовлении театральных декораций, современные тренды в макетировании постеров к фильму. Место и особенности макетирования в рекламе в медиаиндустрии (наружной рекламе, при изготовлении рекламной продукции), при формировании логотипа, элементов фирменного стиля. Решение проектно-исследовательских задач с использованием макетов. Особенности макетирования для проведения исследований, методы анализа дизайн-проектов с использованием макетирования. Возможности проведения

полиракурсных исследований структуры объекта на основе трехмерного подобия проектируемого объекта. Моделирование конструктивных решений. Технологическое и физическое моделирование для выбора механических, физических характеристик, выбор конструкционных и функциональных материалов для изготовления объекта. Использование макетирования для анализа соответствия процесса проектирования, его промежуточных и конечных результатов условиям проектной задачи.

Макетирование в графическом дизайне для создания оригинал-макетов визуальных сообщений, т.е. законченных композиций визуальных сообщений (рекламное объявление, строка на экране компьютера или телевизора, логотип на таре или упаковке, текст и иллюстрации брошюры, книги). Графический макет как результат материализации идеи информационного сообщения, включающий идейно-объединенные элементы.

Средства тиражирования результатов макетирования (авторских работ-оригиналов): полиграфия, электронные средства визуальной коммуникации. Факторы, влияющие на технологии создания оригинал-макета: содержание и предназначение информационного сообщения, мастерство дизайнера-графика, материальные и графические средства, имеющихся в распоряжении. Техники создания оригинал-макета: графика, фотография, шрифтовая композиция. Элементы оригинал-макетов: изображение, фотография, текст.

Технология создания оригинал-макета «вручную»: изготовление выклеенного оригинал-макета (рисование частей макета - текста, графики, фотографий, декоративных элементов - в натуральную величину или в масштабе на бумаге или расклеивание на картонной подложке-планшете); фотографирование макета на негативную пленку, ретуширование; печать на светочувствительную пластину-форму, с которой печатался необходимый тираж.

Оригинал-макет в компьютерном макетировании, как изображение, записанное в памяти компьютера. Этапы создания оригинал-макета: определение концепции (выбор формы решения, средств реализации, выработка художественных приемов); предварительная разработка, выполнение кроков (первых набросков и эскизов); выбор оптимального варианта, наиболее точно соответствующего поставленной задаче (реализация основных законов композиции, достижение общего замысла, воплощение авторских находок, окончательная компоновка текстовых и изобразительных элементов); передача макета заказчику для воспроизведения (тиражирования).

Отличия копий от макетов: масштаб, материал, цветовая гамма, наличие свойств, присущих используемым способам печати. Роль физического макетирования в дизайне печатной продукции: детальная проработка конструкции (архитектоники) многостраничного издания, художественное проектирование тары, упаковки, сувенирной и представительской продукции, (значки, ручки, зажигалки, брелоки, кружки, стаканы, папки, футболки, пакеты, флаги, вымпелы, часы, канцелярские товары, эксклюзивные подарочные наборы.).

Преимущества виртуального компьютерного макетирования при художественном проектировании объектов дизайна (сокращение времени проектирования, отказ от реальных физических макетов, возможность создания трехмерного изображения проектируемого объекта, уточнения конструкции и свойств физического носителя создаваемого контента, возможность моделирования с учетом использования различных материалов). Применение программного обеспечения Autodesk 3ds Max (3D Studio MAX) для 3D визуализации.

Тема 1. 2. Макетирование для выбора варианта дизайн-проекта

Графическое моделирование и макетирование как средство выбора и обоснования варианта дизайн проекта. Примеры использования макетирования и моделирования при оснащении конференц-залов и мультимедийных центров и их аппаратно-технологических комплексов. Алгоритм моделирования-макетирования видеопроекторной системы конференц-зала: определение размеров экрана и о его расположения в зале, исходя из геометрических параметров конференц-зала; выбор параметров экрана; выбор параметров видеопроектора; выбор варианта взаимного расположения видеопроектора и экрана. Исходные требования, которые необходимо учитывать при определении геометрических параметров экрана: угол поля зрения в вертикальной плоскости (влияет на высоту экрана Н); предельное разрешение

глаза (влияет на расстояние от экрана до последнего ряда кресел в конференц-зале, с учетом необходимости обеспечить разборчивость текстовой информации. Выбор горизонтальных размеров экрана при заданной высоте с учетом формата проецируемого изображения. Форматы видеоизображений, используемых в конференц-залах (1:1, универсальный формат, «оверхед проекция», настройка изображения за счет уменьшения вертикального размера; 3:2, формат слайд-проекции; 4:3, формат видеопроекции, стандартный телевизионный видеоформат; 16:9, формат HDTV для просмотра DVD-фильмов, передач телевидения высокой четкости и спутниковых каналов; 16:10, воспроизводит контент с компьютера, при этом изображение на проекционном экране соответствует исходному; 1,85:1; 2,35:1, форматы, используемые в профессиональных кинотеатрах.

Использование макетирования для выбора варианта размещения средств видеонаблюдения в мультимедийном комплексе. Примеры использования макетирования для выбора варианта размещения средств видеонаблюдения в мультимедийном комплексе. Алгоритмы геометрического проектирования и моделирования систем видеонаблюдения. (Рекомендации Р 78.36.002-2010). Задачи макетирования-моделирования: определение зон наблюдения, выбор видеокамер, выбор мест расположения видеокамер, прогнозирование влияния возможных препятствий, разработка мер защиты от вандализма. Параметры, определяемые при моделировании сектора наблюдения: «слепая зона» видеокамеры (расстояние от видеокамеры до точки, с которой наблюдаемый объект полностью попадает в вертикальное поле зрения видеокамеры); минимальная дистанция до объекта (расстояние, соответствующее «слепой зоне» видеокамеры); максимальная дистанция до объекта (расстояние от видеокамеры до положения объекта, когда его изображение занимает меньше половины экрана по вертикали); MOD (Minimum Object Distance, минимальное расстояние до объектива видеокамеры, при котором воспроизводимое объективом изображение еще оказывается сфокусированным); «условно мертвая зона видеокамеры» (часть сектора обзора по горизонтали, в пределах которой движущийся объект наблюдения может пересечь сектор, но остаться необнаруженным).

Требования к макетам кинотеатральных декораций и технологии их макетирования. Особенности театральных макетов: выполняются строго по эскизам художника, под его полным художественным контролем, отличаются высокохудожественным исполнением, используются натуральные материалы и фактуры, либо их очень точная имитация, учитываются требованиями и пожелания художника-постановщика, ассистента художника - постановщика).

Технологии макетирования музейных, выставочных, арт-инсталляций и исторических реконструкций. Технологии макетирования конференц-залов. Технологии макетирования ландшафтной среды. Технологии макетирования кинотеатра- и других мультимедийных комплексов.

Типовой процесс изготовления макета:

- 3D-моделирование - базовый элемент проектирования и изготовления макета, учет свойств материалов, сокращение ручных операций. Результат файлы для станков с числовым программным управлением;
- изготовление деталей макета. Основные виды оборудования: гравировально-фрезерные, лазерные станки, режущие плоттеры, токарные, фрезерные и шлифовальные станки, технология SLS;
- изготовление деталей электрики. Использование стандартных и специально изготовленных источников освещения. Элементы: электроприводы, открывающие ворота, поворачивающие жалюзи на окнах или приподнимающие крышу макета; работающий фонтан, поезда и автомобили на дорогах; встроенные мониторы или тачпанели (для интерактивного взаимодействия). Монтирование элементов управления электрооборудованием, контроллеров (для включения и выключения групп элементов по программе) макета на подмакетнике или специальной подставке, так и дистанционное управление с помощью радиосигнала или инфракрасного (по типу телевизионного пульта) излучателя и приемника;

- подбор цветовой гаммы и покраска. Технологии покраски: с помощью краскопульты или аэрографа, кисточкой или набрызгиванием, методами окунания, тампования, накатывания валиком;
- сборка элементов макета. Детали, изготовленные по различным технологиям и из разнообразных материалов, соединяются (как правило, с помощью тех или иных видов клея) в единую конструкцию: дом, мост или нефтеналивной танкер;
- изготовление подмакетника, подключение электрики. Требования к подмакетнику: максимальная прочность, необходимая для перевозки и эксплуатации изделия без возникновения трещин; максимальная легкость, необходимая для облегчения перевозки и эксплуатации; наличие мест крепления механизмов и электрооборудования; доступ к деталям, размещенным внутри подмакетника; крепление сменных ножек различной длины;
- окончательная сборка макета;
- подготовка макета к транспортировке: защитный корпус из акрила, транспортировочный кофр.

Раздел 2. Современные технологии макетирования: 3D-сканирование, 3D-печать

Тема 2. 1. Технологии 3D-сканирования и 3D-печати

Технологии и средства 3D-сканирования. Использование цифрового оборудования для объемного копирования объектов. Объемное сканирование реальных объектов и получение 3D-копий, увеличенных и уменьшенных моделей оригинала.

Области применения: культура и искусство (оцифровка объектов культурного наследия, предметов искусства, цифровое архивирование), инженерный анализ, контроль качества, промышленный дизайн, архитектурный дизайн, развлечения и игры, рынок аксессуаров, репродуцирование и изготовление копий, медицина и ортопедия. Методы сканирования: контактные, бесконтактные (активные и пассивные).

Компьютерная томография как разновидность 3D-технологий. Позволяет получать точные внутренние и внешние размеры объектов. Формирование набора вокселей (элементов объёмного изображения), из которых формируется трехмерное облако точек, по рентгеновским снимкам и изображениям. Характеристики: стоимость промышленных 3D-сканеров (200 ...500 тысяч долларов); дорогостоящая калибровка; взаимосвязь между более плотностью материала объекта и мощностью заряда энергии сканера; возможность одновременного сканирования мелких деталей (повышается скорость, снижается стоимость работы); габариты - диаметр до нескольких метров, масса более 1000 кг. Недостатки: трудности при сканировании деталей с содержанием кобальта, вольфрама, серебра, золота и пористых материалов, отражающих излучение (глубина сканирования не более 3" при любой мощности томографа). Сложности при сканировании металлопластиковых материалов, металл сканируется, пластиковая часть дает шумы и артефакты.

Принцип работы лазерного 3D-сканера: измеряется длина лазерных пучков и расстояние до объекта, направление излучений регулируется энкодером, который управляет зеркалами. Лазерный пучок, исходящий из сканера, попадает на поверхность объекта и возвращается обратно на устройство. Расстояние между сканером и объектом рассчитывается по времени, которое необходимо, чтобы пучок света вернулся обратно. Точность сканирования определяется точностью хронометра, встроенного в сканер.

Повышение точности сканирования портативных сканеров за счет триангуляции («разбиение поверхности на треугольники, в общем случае, криволинейные», «метод расчета сторон треугольников, при котором в каждом треугольнике измеряют все три угла, а одну из сторон определяют из вычислений, в результате последовательного решения предыдущих треугольников, начиная от того из них, в котором одна из его сторон получена из измерений»), т.е. использования дополнительных камер, которые отслеживают лазерные точки, попадающие на поверхность объекта. При этом снижается эффективная дальность самого сканера.

Результат сканирования: облако точек, расположенных в Декартовой системе координат, т.е. в трех измерениях, на осях X, Y и Z (наиболее распространенные форматы облака точек - TXT, IGS и ASCII), которые переводятся в общую систему координат, где могут быть

подкорректированы. Корректировка производится непосредственно во время сканирования, либо после отправки данных в соответствующие программы. Экспорт в файл зависит от типа данных и типа дальнейшей обработки данных.

Типы 3D-сканеров.

3D-сканеры с LED подсветкой. Основные методы создания моделей: создание лазерных помех, создание проекций (два плоских лазерных луча, создают две равноудаленные линии, возможность создавать изображение с практически неограниченной глубиной резкости, то есть объект может находиться на любом расстоянии от лазера, при этом качество изображения не будет меняться). Высокая точность проекции, высокая цена.

SL сканеры, работают по принципу стандартного видеопроектора, проецирующего на объект набор чередующихся черных и белых полос, сдвиги и искажения полос фиксируются одна или две камеры, по точкам смещения воссоздается трехмерный объект. Характеристики: данные лучше считываются при низком освещении; может быть собран в «кустарных» условиях; большая скорость - возможно сканирование объектов в движении; точность сканирования практически не уступает лазерным сканерам. Модели: Artec Eva, RVScanner, OptiNum.

Лазерные 3D-сканеры. По физическим принципам: акустико-оптические дефлекторы, поверхностно-излучающие с вертикальной полостью и т.д. По конструкции: крупные (устанавливаются на треногах), ручные. Способы получения и расчета данных: в трехмерном пространстве рассчитывается скорость перемещения лазерного импульса от сканера до объекта и обратно, по полученным данным формируется точечное облако в трехмерном пространстве; триангуляция (в портативных 3D-сканерах, для записи положения объекта относительно камеры). Может использоваться в помещениях с любой освещенностью, сканировать части любого материала, большая глубина резкости. Модели: Creaform HandySCAN; Faro Focus3D.

Фотограмметрия. Фотографии, снятые с разных ракурсов, сшиваются вместе, создается 3D-модель. Большая скорость, для создания фотограмметрических установок используют от 50 до 120 высокоскоростных камер. Характеристики: возможность использования одной камеры, легко создается трехмерное изображение в домашних условиях, подходит для аэрофотографии. Программное обеспечение: Autodesk 123D Catch (Бесплатное).

Контактный 3D-сканер. Щуп перемещается по поверхности объекта, передает данные о положении на компьютер. Недостатки: ограничение по размерам объектов, возможность повредить объект, низкая скорость работы, необходимость перемещения щупа. Высокая точность, экспорт данных в CAD пакеты, низкая стоимость (ПО: AutoCAD, Civil 3D, InfraWorks, Revit). Программное обеспечение: ReCap Photo (интегрирован в стандартный набор функций Autodesk 360).

3D-сканирование с использованием мобильных устройств. Снимается серия фотографий объекта под разными углами, программа преобразует их в 3D-модель, которую можно вращать, масштабировать, использоваться для печати на 3D-принтере, для загрузки в CAD системы. Программное обеспечение: приложение TRNIO, программа Autodesk 123D Catch;

3D-сканирование с использованием беспилотных летательных аппаратов (разработка Solo – БПЛА со встроенным интеллектом, компания 3DR), оснащенных сканерами и камерами. Независимо от выбора метода 3D-сканирования, автоматически делается серия фотографий участка, который располагается по траектории полета. Создание трехмерных цифровых моделей, коррекция данных облака точек, полученных при сканировании - в Autodesk ReCap 360 или ее аналогах. На выходе получаются 3D-модели в высоком разрешении и наложенными текстурами, которые берутся из фотографий, осуществляется необходимая привязка координат к облаку данных.

Настольные 3D-сканеры. Web-камера определяет точки, в которые возвращаются два лазерных луча, отраженных от поверхности объекта. Точки записываются и переводятся в карту 3D-модели, модель воспроизводится на домашнем настольном 3D-принтере.

Использование 3D-принтера для создания физических объектов на основе 3D-моделей.

Быстрое прототипирование (3D-прототипирование) — создание физического образца объекта

по CAD-модели с помощью 3D-принтера. Технологии 3D-печати.

Лазерная стереолитография (Laser stereolithography, SLA) — объект формируется из специального жидкого фотополимера, затвердевающего под действием лазерного излучения. Под действием лазерного излучения формируется твердый слой объекта, объект погружается в фотополимер на толщину слоя, чтобы сформировать следующий слой и т.д. Разновидность технологии - SLA-DLP (вместо лазера используется DLP-проектор), слой формируется целиком, что ускоряет процесс печати. Для повышения разрешающей способности источник излучения размещают внизу (под прозрачным резервуаром с фотополимером), который формирует в зазоре между дном резервуара и предыдущим слоем (или если это первый слой - между дном резервуара и платформой) текущий слой разрабатываемого объекта, после чего платформа с объектом поднимается на толщину одного слоя. Процесс полностью автоматизирован, циклически повторяется, состоит в послойном выращивании твердого тела в жидкой среде. Завершение процесса выращивания изделия - промывка в растворе, окончательная полимеризация под мощным ультрафиолетовым излучением.

Селективное лазерное спекание (Selective laser sintering - SLS, Direct metal laser sintering — DMLS) — объект формируется из плавкого порошкового материала (пластик, металл) путём его плавления под действием лазерного излучения. Порошкообразный материал наносится на платформу тонким равномерным слоем (специальным выравнивающим валиком). Лазерный луч выборочно сплавляет частицы порошка в рабочей зоне, получая данные о форме детали на основе виртуальной модели, сгенерированной компьютером. После завершения обработки слоя, деталь погружается в порошок и процесс повторяется (как в лазерной стереолитографии, где рабочим материалом выступает жидкий фотополимер, затвердевающий под лучом лазера). Селективное лазерное спекание разработали и запатентовали К. Декард и Дж. Биман (Остинский Университета штата Техас) в 1980-х годах, при содействии DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – агентства передовых оборонных исследовательских проектов). Технология использует лазер высокой мощности для спекания небольших частиц пластика, керамики, стекольной муки или металла в трехмерную структуру. Поскольку плотность детали зависит от мощности лазера, SLS-принтеры используют импульсные лазеры (лазеры на диоксиде углерода). Исходный материал предварительно нагревается до состояния, близкого к температуре плавления, чтобы облегчить лазеру достижение пиковой точки. На выходе получается деталь с пористой и шероховатой поверхностью. При работе с металлами для предотвращения окисления частиц металла процесс спекания должен проходить в вакуумной или инертной среде, профессиональные SLS-принтеры оснащены специальными вакуумными камерами, имеют большие размеры и высокую стоимость. Исходный материал для печати - порошок, состоящий из частиц металла, покрытых полимером. После завершения процесса спекания, деталь помещается в высокотемпературную печь: пластик выгорает, его место занимает легкоплавкая бронза. Характеристики технологии: отсутствие необходимости в материалах поддержки (деталь погружена в порошок, который выполняет функцию поддержки нависающих деталей), большой выбор материалов, включая металлы; высокая скорость печати (до 35 мм/час). Аналог технологии SLS - технология 3D Printing (3DP) - объект формируется из порошкового материала склеиванием, с использованием струйной печати для нанесения жидкого клея. Возможно цветное моделирование за счет добавления в клей красителей (непосредственно во время печати) или использования печатающих головок с цветным клеем. Электронно-лучевая плавка (Electron Beam Melting, EBM) — представляет собой метод аддитивного производства, аналогичный технологиям SLS/DMLS, объект формируется путём плавления металлического порошка электронным лучом в вакууме. Технология разработана и внедрена концерном Acram. Расходный материал - порошок, измельченный до консистенции пудры при помощи шаровых мельниц. Материал - титан или сплавы на его основе. Преимущества: высокое разрешение, т.е. высокая точность. Недостаток: наличие рентгеновского излучения, которое возникает при бомбардировке электронами металлов. Технология EBM более сложна, чем SLS, но ее производственный потенциал более высок. Используется в производстве авиационных деталей и ортопедических имплантов.

Моделирование методом наплавления (Fused deposition modeling, FDM) — объект формируется послойной укладкой расплавленной нити (пластик, металл, воск). Экструдер принтера (печатающая головка) выдавливает размягченный высокой температурой исходный материал, перемещается по осям X, Y и Z. Расходный материал - пластиковая нить, намотанная на катушку. Нить подается в экструдер, плавится и выдавливается через сопло. Подачу материала контролирует микропроцессор, который также управляет движением головки и рабочего стола. Формируется текущий слой объекта, далее платформа опускается на толщину одного слоя, чтобы можно было нанести следующий слой. Две рабочие головки — одна выдавливает на платформу рабочий материал, другая — материал поддержки. Метод многоструйного моделирования (Multi Jet modeling, MJM) - аналогичен технологии FDM, вместо экструзии используется струйная печать. Материалы для 3D-печати методом FDM: ABS-пластик, полилактид, поликапролактоны, поликарбонаты, парафиноподобные материалы. Недостатки: низкое разрешение печати (0,1 мм); при печати детали с отрицательными поверхностями необходимы поддерживающие элементы (перерасход материала, последующая ручная обработка).

Изготовление объектов с использованием ламинирования (Laminated object manufacturing, LOM) — объект формируется послойным склеиванием (нагревом, давлением) тонких плёнок рабочего материала с вырезанием (с помощью лазерного луча или режущего инструмента) соответствующих контуров на каждом слое. Исходные материалы: пластик, бумага, металлическая фольга. Слои склеиваются нагретым валиком, выделяется большое количество дыма, рабочая область принтера должна быть герметична и имеет систему отвода продуктов горения. После формирования слоя платформа опускается, натягивается новый слой и т.д. После завершения печати модель снимается с платформы, лишний материал удаляется, а поверхность объекта шлифуется и зачастую покрывается лаком для защиты от влаги. Быстрый и дешевый метод, высокая прочность моделей. Низкая точность изготовления деталей, невозможно создавать сложные детали. Профессиональные LOM-принтеры работают с бумагой формата A4, используются дизайнерами для создания объемных моделей.

Программное обеспечение для 3D-печати.

Тема 2. 2. Материалы и средства, используемые при макетировании

Основные материалы для макетирования

Древесина, картон, бумага. Древесина хвойных (сосна, ель, пихта) - прямослойная древесина, хорошо пилится, строгаются и склеиваются; изготавливают основания макетов (подмакетников), объемы зданий, планировочные макеты. Древесина твердолиственных пород (береза, бук, липа) - плотность, однородность, хорошо обрабатывается и склеивается, используется в планировочных макетах для изготовления объемов зданий с последующей оклейкой или отделкой, для отдельных деталей и узлов в макетах. Деревянные материалы: бруски, доски, переклейная фанера, твердая древесно-волоконная плита, ножевая или строганная фанера ценных пород древесины (орех, клен). Использование переклейной фанеры и древесно-волоконной плиты: облицовка подмакетников, изготовление макетов или фрагментов в большом масштабе. Использование ножевой или строганной фанеры - фанерование подосновы под водные поверхности, планировка, в макетах зданий для показа интерьера, отделанного деревом.

Картон: листовой и рулонный, различной толщины (от 0,2 до 3 мм) и плотности. Хорошо окрашивается и склеивается. Использование: для изготовления рельефа. Бумага: чертежная (ватман), белая, плотная. Свойства: хорошо режется, склеивается с древесиной и картоном, растягивается в намоченном состоянии, сжимается, приобретает прежние размеры. Использование: оклеивание подмакетников, объемов зданий в планировочных макетах и при изготовлении планшетов.

Свойства и функциональные характеристики древесины, картона и бумаги (кальки, гофрокартона, картона с текстурой дерева, пробкового дерева). Макетирование из бумаги: преимущества (возможность четкого конструирования геометрических форм, передачи пластики формы), широкий перечень имитируемых материалов (бетон, мрамор, металл);

свето-теневые качества (высокая отражательная способность, передача заданного контраста); возможность воспроизведения взаимосвязи элементов композиции.

Полимерные материалы для макетирования. Органическое стекло, свойства: при нагревании размягчается, при охлаждении возвращается в твердое состояние - поддается формованию; прочное, легко обтачивается, гнется, шлифуется, гравировается, штампуются, склеивается, не подвергается атмосферным воздействиям, цвет: прозрачное бесцветное, прозрачное цветное, непрозрачное с наполнителем. Целлулоид - твердый раствор нитроцеллюлозы в спиртовом растворе камфоры, свойства: водостоек, легко механически обрабатывается, хорошо склеивается; при обычной температуре тверд, в тонких пластинах гибок и эластичен, огнеопасен; исходная форма: прозрачные, белые, окрашенные в различные цвета пластины. Целлон - бесцветный, прозрачный, светостойкий полимер, любого цвета; по механическим свойствам аналогичен целлулоиду; не огнеопасен. Пластик СНП (спирально-навитые прокладки), свойства: хорошо обрабатывается, склеивается, штампуются, прессуются, не огнеопасен, любого цвета; светостойкий, снижение механических свойств при длительной эксплуатации в неблагоприятных условиях. Пенопласты — сверхлёгкие пластические массы, свойства: неоднородность структуры (в виде застывшей пены), малый вес, хорошо обрабатываются (режутся, строгаются), склеиваются с различными материалами; пенопласты жесткие, полужесткие, эластичные; использование пенополиуретана (поролон) для изготовления объемной зелени.

Клеи. Склеивание деталей из древесины, картона и бумаги. Клеящие вещества растительного и животного происхождения - крахмал, мездра, казеин, альбумин, канифоль и др. Клеи - столярный клей, эмульсия ПВА, казеиновый клей. Склеивание синтетических материалов (органическое стекло целлулоид, пенопласт) - синтетические клеи и растворители. Типы синтетических клеев: клеи на основе конденсационных смол, клеи на основе полимеризационных смол, клеи на основе эфиров целлюлозы и каучуковые клеи. Типы синтетических клеев по отношению к растворителям: спирторастворимые, водорастворимые, нерастворимые.

Отделочные материалы (для изготовления защитного декоративного слоя)

Краски - пигменты, растворенные в связующих жидкостях. Связующие для водных составов (растворы клеев животного, растительного и минерального происхождения), связующие для неводных составов (высыхающие растительные и минеральные масла). Акварельные, гуашевые, темперные, поливинилацетатные (ПВА), масляные, эмульсионные краски. Покрытия изделий из бумаги и картона: акварельные, гуашевые, темперные краски. Покрытия изделий из дерева, картона, пенопласта: поливинилацетатная краска (ПВА). Свойства поверхности, покрытой краской ПВА: гладкий матовый вид, большая механическая прочность, и стойкость к мыльным растворам. Эмали - суспензии перетертых пигментов на различных видах лаков. Типы эмалей по роду связующего: масляные, глифталевые, пентафталевые, перхлорвиниловые, водоэмульсионные, нитроэмали, битумные. Покрытия изделий из органического стекла, пластика СНП: нитроэмали (коллоидный раствор нитроцеллюлозы и смолы в летучих органических растворителях с добавлением пластификатора и пигмента). Лаки и политуры - растворы смол в масле, спирте и других летучих органических растворителях с сиккативами, пластификаторами и красителями (или без них). Свойства: гладкая, прочная, блестящая или матовая поверхность. Типы лаков: масляно-смоляные, спиртовые и нитролаки. Политуры (растворы смол в спирте). Шеллак (природная смола), раствор шеллака в этиловом спирте. Бронзирование, масляный лак, цапонлак (прозрачный раствор нитроцеллюлозы в органическом растворителе - ацетоне, этилацетате или диэтиловом эфире, используемый для покрытия металлических изделий), нитролак. Морение древесины, окрашивание поролон, мха, тканей красителями. Бейц (морилка для древесины), анилин, нигрозин (искусственная органическая черно-синяя краска).

Вспомогательные материалы

Растворители и разбавители для разжижения загустевших красок, эмалей, лаков и других неводных красочных составов, и прочие материалы. Растворители: скипидар, бензин, керосин,

уайт-спирит. Вредные и огнеопасные растворители: сольвент технический, бензол, ксилол. Воск пчелиный (приготовление матовых колеров и вошение древесины). Наждачная бумага (шлифовка поверхностей). Корундовый порошок, песок (засыпка газонов)

Использование металлических сплавов (алюминиевые и латунные листы, перфорированные пластины, фольга, металлические порошки) при изготовлении макетов.

Материалы для 3D-печати

Фотополимерные смолы – жидкие полимеры, затвердевающие при облучении светом, каждый из материалов обладает одним характерным свойством (повышенная прочность, выжигаемость, прозрачность).

ABS-пластик (акрилонитрил-бутадиен-стирол, АБС) – ударопрочный термопластик.

Высокие механические и физические свойства. Относительно невысокая стоимость ABS-пластика и сравнительная легкость использования в качестве расходного материала. Один из наиболее популярных материалов для печати методом послойного наплавления (FDM/FFF). Относительно безопасен и не предоставляет угрозы в нормальных условиях. Нагревание приводит к выделению токсичных паров акрилонитрила, необходимы предосторожности при 3D-печати: требуется вентиляция помещения или вытяжка. Вступает в реакцию с этанолом, что приводит к выделению стирола: нельзя использовать готовые изделия для хранения горячей пищи и напитков и алкоголя при любой температуре. Физические параметры могут меняться в зависимости состава (при смешивании с другими термопластиками, например, полистиролом - температура экструзии, устойчивость к растворителям). Недостатки - относительно низкая устойчивость к прямому воздействию солнечного света, потенциальная токсичность. Положительные качества: практически неограниченная цветовая гамма, влагостойкость, кислотостойкость, маслостойкость, теплостойкость (до 115°C), нетоксичность при низких температурах и при отсутствии воздействия алкоголя, ударопрочность, высокая эластичность, долговечность в отсутствии прямого солнечного света, легко поддается механической обработке, низкая стоимость, высокая растворимость в ацетоне (можно склеивать детали из составных частей, сглаживать поверхности, обеспечивать герметичность). Высокая усадка при охлаждении (может приводить к образованию деформаций и расслоению моделей). Конструкции принтеров для устранения усадки используют подогреваемые рабочие платформы

Полилактид (PLA-пластик) - биоразлагаемый, биосовместимый, термопластичный алифатический полиэфир, структурная единица - молочная кислота, производится из кукурузы, сахарного тростника, картофельного и кукурузного крахмала, соевого белка, крупы из клубней маниока, целлюлозы. Поставляется в виде тонкой нити, которая намотана на катушку. Преимущества PLA-пластика при 3D-печати: нетоксичен; широкая цветовая палитра; при печати нет необходимости в нагретой платформе; размеры стабильны; подходит для движущихся частей и механических моделей; высокое скольжение деталей; низкая температура размягчения нити. Изделия из PLA-пластика подвергаются шлифованию и сверлению, красят акрилом. Недостатки: высокая хрупкость, недолговечность. Используется для 3D-печати прототипов и изделий, которые не предполагается эксплуатировать длительное время.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Роль макетирования в дизайнерской деятельности	0	1,5	0	4	0	0	5,5
1.1	Роль макетирования в дизайнерской деятельности	0	0,75	0	2	0	0	2,75
1.2	Макетирование для выбора варианта дизайн-проекта	0	0,75	0	2	0	0	2,75
2	Современные технологии макетирования: 3D-сканирование, 3D-печать	0	1,5	0	4	0	0	5,5
2.1	Технологии 3D-сканирования и 3D-печати	0	0,75	0	2	0	0	2,75
2.2	Материалы и средства, используемые при макетировании	0	0,75	0	2	0	0	2,75
	ВСЕГО	0	3	0	8	0	0	11

* — тема для изучения в рамках самостоятельной работы студента

4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия по дисциплине «Средства и технологии макетирования в медиаиндустрии» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Разработка обоснования к проекту макета для решения задач медиаиндустрии (по выбору)	1,5
2	Разработка процесса изготовления макета для решения задач медиаиндустрии (по выбору)	1,5
3	Технологии и средства 3D-сканирования при разработке макета мультимедийного комплекса	1,5
4	Обоснование выбора материала для 3D-печати (с учетом технологии)	1,5

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Средства и технологии макетирования в медиаиндустрии».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение теста	8
выступление на научной конференции по теме дисциплины или подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	8
выступление с докладом, сообщением, презентацией на занятии	8
присутствие на всех занятиях	8
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	8

6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с Положением о самостоятельной работе студента (Дата введения 22.04.2015).

По данной дисциплине предусмотрена:

- внеаудиторная самостоятельная работа студента (ВСР) – текущая обязательная самостоятельная работа над учебным материалом без участия преподавателя, контроль выполнения которой осуществляется в рамках аудиторных занятий, а результат контроля – учитывается при выставлении оценки преподавателем при текущем и промежуточном контроле. Результаты этой подготовки проявляются в степени активности студента на занятиях и качественном уровне сделанных докладов, тестовых заданий. Оценки (баллы), полученные студентом по результатам данного вида работы, влияют на формирование рейтинговой оценки текущей успеваемости студента по дисциплине.

Формы ВСР: повторение лекционных материалов, работа с учебной литературой, подготовка к занятиям, конспектирование вопросов, которые следует изучить самостоятельно.

Предметно и содержательно ВРС определяется рабочей программой учебной дисциплины:

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Методическое обеспечение самостоятельной работы	Оценка результата выполнения самостоятельной работы
1.1.	внеаудиторная самостоятельная работа студента	Отличие копий от макетов [9.2.2]	Зачтено-не зачтено
1.2	внеаудиторная самостоятельная работа студента	Подготовка макета к транспортировке [9.2.2]	Зачтено-не зачтено
2.1	внеаудиторная самостоятельная работа студента	Программное обеспечение для 3D-печати [9.1.1]	Зачтено-не зачтено
2.2	внеаудиторная самостоятельная работа студента	Недостатки PLA-пластика [9.1.1]	Зачтено-не зачтено

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Тесты:

Уберите неправильные варианты ответов.

1. Макет (фр. maquette - масштабная модель) - модель объекта ...
 - А. в уменьшенном масштабе;
 - Б. в натуральную величину;
 - В. лишённая функциональности представляемого объекта;
 - Г. полностью выполняющие функции объекта
2. Макетирование - метод и процесс ...
 - А. изображения объекта на плоскости;
 - Б. объемного представления объектов;
 - В. объемного представления систем, их элементов;
 - Г. объемного представления отдельных элементов систем
3. В медиаиндустрии используют макетирование:
 - А. поисковое (рабочее);
 - Б. доводочное;
 - В. демонстрационное (выставочное);
 - Г. автоматизированное
4. Задачи, решаемые при выставочном макетировании:
 - А. частичное представление о внешнем виде, свойствах, об объемно-пространственной среде и функциональности, проверка правильности авторской концепции;
 - Б. полное представление о внешнем виде объекта;
 - В. полное представление о свойствах объекта (эргономических, прочностных);
 - Г. полное представление об объемно-пространственной среде;
5. Задачи, решаемые при выставочном макетировании:
 - А. полное представление о функциональности объекта;
 - Б. проверка правильности авторской концепции;
 - В. полное представление об эргономических свойствах объекта;
 - Г. подтверждение социальной значимости дизайнерского проекта

Перечень тем докладов

1. Роль макетирования в дизайнерской деятельности
2. Области медиаиндустрии, в которых используется макетирование
3. Макетирование для выбора варианта дизайн-проекта
4. Современные технологии макетирования: 3D-сканирование, 3D-печать
5. Технологии 3D-сканирования (области применения, достоинства и недостатки)
6. Технологии 3D-печати (области применения, достоинства и недостатки)
7. Материалы и средства, используемые в макетах
8. Особенности театральных макетов

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету :

1. Роль макетирования в дизайнерской деятельности
2. Области медиаиндустрии, в которых используется макетирование
3. Свойства макета (фр. maquette - масштабная модель)
4. Макетирование как метод и процесс объемного проектирования объектов, систем, их элементов.
5. Поисковое (рабочее), доводочное и демонстрационное (выставочное) макетирование в медиаиндустрии
6. Задачи, решаемые при выставочном макетировании.
7. Причины замены оригинальных объектов макетами (нецелесообразность использования оригинала, недоступность)
8. Основные отличия макета от оригинала (отсутствие функциональности, масштаб, степень достоверности)
9. Задачи макетирования
10. Типы макетов, используемых в медиаиндустрии

11. Виды макетов: реалистичные, концептуальные
12. Масштаб макета
13. Макетирование кино-, теле-, фото-, студий, студий звукозаписи павильонов, конференц-залов, музейных и выставочных инсталляций для обоснования варианта размещения оборудования
14. Макетирование электронных и печатных изданий
15. Макетирование в кинопроизводстве: при проектировании и изготовлении театральных декораций, современные тренды в макетировании постеров к фильму
16. Место и особенности макетирования в рекламе в медиаиндустрии Макетирование в графическом дизайне для создания оригинал-макетов визуальных сообщений Графический макет как результат материализации идеи информационного сообщения, включающий идейно-объединенные элементы
17. Средства тиражирования результатов макетирования (авторских работ-оригиналов): полиграфия, электронные средства визуальной коммуникации
18. Факторы, влияющие на технологии создания оригинал-макета Техники создания оригинал-макета: графика, фотография, шрифтовая композиция
19. Элементы оригинал-макетов: изображение, фотография, текст
20. Технология создания оригинал-макета «вручную»
21. Этапы создания оригинал-макета
22. Отличия копий от макетов: масштаб, материал, цветовая гамма, наличие свойств, присущих используемым способам печати
23. Роль физического макетирования в дизайне печатной продукции
24. Преимущества виртуального компьютерного макетирования при художественном проектировании объектов дизайна (сокращение времени проектирования, отказ от реальных физических макетов, возможность создания трехмерного изображения проектируемого объекта, уточнения конструкции и свойств физического носителя создаваемого контента, возможность моделирования с учетом использования различных материалов)
25. Графическое моделирование и макетирование как средство выбора и обоснования варианта дизайн проекта
26. Примеры использования макетирования и моделирования при оснащении конференц-залов и мультимедийных центров
27. Алгоритм моделирования-макетирования видеопроекционной системы конференц-зала
28. Использование макетирования для выбора варианта размещения средств видеонаблюдения в мультимедийном комплексе
29. Требования к макетам кинотеатральных декораций и технологии их макетирования. Особенности театральных макетов
30. Технологии макетирования музейных, выставочных, арт-инсталляций и исторических реконструкций
31. Типовой процесс изготовления макета
32. 3D-моделирование - базовый элемент проектирования и изготовления макета, учет свойств материалов, сокращение ручных операций
33. Изготовление деталей макета
34. Изготовление деталей электрики макета
35. Технологии и средства 3D-сканирования. Использование цифрового оборудования для объемного копирования объектов
36. Области применения 3D-сканирования
37. Методы сканирования: контактные, бесконтактные (активные и пассивные)
38. Компьютерная томография как разновидность 3D-технологий
39. Принцип работы лазерного 3D-сканера
40. 3D-сканеры с LED подсветкой
41. SL сканеры
42. Лазерные 3D-сканеры

43. Фотограмметрия
44. Контактный 3D-сканер
45. 3D-сканирование с использованием мобильных устройств
46. 3D-сканирование с использованием беспилотных летательных аппаратов
47. Настольные 3D-сканеры
48. физических объектов на основе 3D-моделей.
49. Быстрое прототипирование (3D-прототипирование)
50. Технологии 3D-печати
51. Лазерная стереолитография (Laser stereolithography, SLA)
52. Селективное лазерное спекание (Selective laser sintering - SLS, Direct metal laser sintering — DMLS)
53. Технология 3D Printing (3DP)
54. Электронно-лучевая плавка (Electron Beam Melting, EBM)
55. Моделирование методом наплавления (Fused deposition modeling, FDM)
56. Изготовление объектов с использованием ламинирования (Laminated object manufacturing, LOM)
57. Основные материалы для макетирования
58. Основные материалы для макетирования. Древесина, картон, бумага
59. Полимерные материалы для макетирования
60. Клеи, используемые при макетировании
61. Отделочные материалы, используемые при макетировании
62. Использование металлических сплавов (алюминиевые и латунные листы, перфорированные пластины, фольга, металлические порошки) при изготовлении макетов
63. Материалы для 3D-печати
64. Фотополимерные смолы – жидкие полимеры, затвердевающие при облучении светом, каждый из материалов обладает одним характерным свойством (повышенная прочность, выжигаемость, прозрачность).
65. Использование ABS-пластика для 3D-печати
66. Использование PLA-пластика для 3D-печати

6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
Обязательная аудиторная работа			
Присутствие на всех занятиях	1	36	36
Обязательная самостоятельная работа			
Выполнение теста	17	2	34
Дополнительная аудиторная и самостоятельная работа (премиальные баллы)			
Выступление на научной конференции по теме дисциплины или подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	20	1	20
Выступление с докладом, сообщением, презентацией на занятии	10	1	10
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.1. Литература

1. Нестерова, Е. И. Средства и технологии макетирования в медиаиндустрии : учебное пособие / Е. И. Нестерова. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 101 с.- Режим доступа: для автор. пользователей. - Электрон. версия печ. публикации. - ISBN 978-5-94760-293-7. - Текст : электронный.
https://books.gikit.ru/pdf//2018/Uchebnaja%20literatura/Nesterova_Sredstva_i_tehnologii_maketirovanija_v_mediaindustrii_UP_2018.pdf
2. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. А. Сиденко. - СПб. : Питер, 2009. - 224 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 219. - ISBN 978-5-388-00339-3<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
3. Нестерова, Е. И. Технологическая среда медиаиндустрии [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. И. Нестерова, В. С. Якимович, Г. М. Луговой. - Уфа : Аэтерна, 2015. - 128 с. - Библиогр.: с. 112. - ISBN 978-5-906836-37-3
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>

7.2. Интернет-ресурсы

- 1.

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Использование лицензионного программного обеспечения по дисциплине «Средства и технологии макетирования в медиаиндустрии» не предусмотрено.

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотека образовательно-издательского центра «Академия».

<http://www.academia-moscow.ru>

Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативными методическими документами, с которыми должны быть ознакомлены студенты, являются:

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов;
- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Учебно-методическими документами, с которыми должны быть ознакомлены студенты, являются учебный план, данная рабочая программа учебной дисциплины.

Учебными материалами являются опорный конспект, рекомендации по выполнению лабораторных работ, тестовые задания, контрольные вопросы, а также учебно-методические и информационные материалы.

Студентам следует помнить, что основными формами обучения являются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа. Студентам рекомендуется готовиться к занятиям, заблаговременно изучая литературу по теме каждого занятия.

Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и рекомендациями преподавателя. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна ориентироваться на более глубокое усвоение изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и умение применять теоретические знания на практике. Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса обучения и является средством организации самообразования.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента на экзамене.