

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.07.2022 15:04:44  
Уникальный программный ключ:  
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Трехмерное компьютерное моделирование в дизайне

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки \_\_\_\_\_ **54.03.01 Дизайн** \_\_\_\_\_

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ **Бакалавр** \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ **Графический дизайн** \_\_\_\_\_

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)**

Дисциплина «Трехмерное компьютерное моделирование в дизайне» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

## **2. Объем дисциплины в зачетных единицах**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

## **3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

**Тема 1.** Введение. Основные виды и принципы построения 3D пространства. Области применения 3D-моделирования и анимации. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.

**Тема 2.** Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Простые инструменты геометрического моделирования. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.

**Тема 3.** Некоторые развитые методы моделирования, используемые для построения трехмерных объектов и декораций: Комплексные кривые поверхности и капельные поверхности, логические операторы и разностные поверхности; сопряжение поверхностей.

**Тема 4.** Библиотека 3DS MAX. Команды редактирования и тиражирования.

**Тема 5.** Горячие клавиши в 3DS MAX. Первичное изучение основных горячих клавиш.

**Тема 6.** Макетирование и документирование. Использование секущих плоскостей при 3D разрезах. Фильтрация элементов в 3D.

**Тема 7.** Методы моделирования. Этапы создания 3D-модели. Сглаживание полигональных объектов и усложненное моделирование.

**Тема 8.** Методы моделирования окружающей среды. Моделирование на основе изображений.

**Тема 9.** Работа с материалами. (Визуализация проекта. Текстурирование. Добавление текстур в 3DS MAX.)

**Тема 10.** Экспорт/импорт в 3DS MAX. Файлы 3DS MAX. Индивидуальный и архивный проекты.

**Тема 11.** Изучение инструмента источник света. Знакомство с инструментом источник света.

**Тема 12.** Планировка в 3DS MAX. Определение нужного размера и масштаба. Расчеты в 3DS MAX.

**Тема 13.** Основные концепции анимации.

**Тема 14.** Методы компьютерной анимации.

**Тема 15.** Изучение функций визуализации. Изучение меню визуализации.

**Тема 16.** Основные концепции рендеринга Этапы процесса рендеринга. Методы рендеринга.

**Тема 17.** Композиция и постановка Типы камер. Зрительная пирамида. Виды съемки. Углы расположения камеры. Движения камеры. Кадрирование.

**Тема 18.** Монтаж и композитинг. Композитинг и сопряжение изображений. Монтаж последовательности изображений.

**Тема 19.** Подготовка файла к 3D-печати.

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

##### **Теоретические занятия**

**Тема 1.** Введение. Основные виды и принципы построения 3D пространства. Области применения 3D-моделирования и анимации. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.

**Тема 2.** Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Простые инструменты геометрического моделирования. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.

Специфика изучения дисциплины «Трехмерное компьютерное моделирование в дизайне» предполагает включение теоретического материала непосредственно в ткань практических занятий.

## **Практические занятия**

**Тема 1.** Введение. Основные виды и принципы построения 3D пространства. Области применения 3D-моделирования. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.

Введение в предмет

История развития основ трехмерного моделирования и анимации. Области применения 3D-моделирования и анимации.

Создание новых изделий, строительство, вопросы дизайна, кино и телевидение, тренажеры для подготовки кадров, компьютерные игры, применение в полиграфии и издательском деле, в рекламном бизнесе, создании презентаций новых товаров и услуг.

Цифровой процесс производства. Рассматриваются несколько последовательных этапов, которые необходимы для получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.

- Идея проекта
- Моделирование
- Текстурирование
- Анимация
- Освещение
- Визуализация

**Тема 2.** Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Простые инструменты геометрического моделирования. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.

Моделирование как пространственное описание и размещение воображаемых трехмерных объектов, окружающей среды и сцен с помощью компьютерной системы. Обзор основных концепций процесса моделирования, включая числовое описание объектов, перемещение объектов и изменение их размеров в трехмерном пространстве. Распространенные рекомендации к подготовке к сеансу моделирования.

Рассматриваются основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Замечания в отношении линий, их использования в создании поверхностей и общих отличий между полигональными сетками и кривыми поверхностями. Обсуждение самых простых инструментов геометрического моделирования, имеющих в большинстве современных систем.

Обзор нескольких производных приемов, включая построение фигур вращения и разные виды выдавливания (экструзии). Описание способов создания простых объектов свободных форм. Обзор утилит, которые удобны для разработчиков моделей на всех уровнях. Обзор моделирования для отображения в реальном времени. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.

**Тема 3.** Некоторые развитые методы моделирования, используемые для построения трехмерных объектов и декораций: Комплексные кривые поверхности и капельные поверхности, логические операторы и разностные поверхности; сопряжение поверхностей.

Рассматриваются некоторые развитые методы моделирования, используемые для построения трехмерных объектов и декораций: комплексные кривые поверхности и капельные поверхности, логические операторы и разностные поверхности; ряд таких утилит, как сопряжение поверхностей, процедурное описание, используемое для

моделирования природных явлений, и моделирование на основе изображений. Дается обзор методов анимационного риггинга (оснастки).

#### **Тема 4.** Библиотека 3DS MAX. Команды редактирования и тиражирования.

Использование внешних библиотек. Менеджер библиотек. Создание собственных библиотечных объектов.

Команды редактирования и тиражирования. Копирование объектов. Расположение специальных объектов в узлах конструкционной сетки.

Трехмерные библиотечные элементы – 3D тела. Специальные конструкционные элементы. Профили. Менеджер профилей.

#### **Тема 5.** Горячие клавиши в 3DS MAX. Первичное изучение основных горячих клавиш.

Первичное изучение основных горячих клавиш.

Измерение

*Горячая клавиша: M*

Инструмент «Измерение» чаще всего используется для определения расстояния между двумя точками. Но при двух и более щелчках мыши в Панели слежения, также отображается общее расстояние и площадь.

Выбор перекрывающихся элементов

*Горячая клавиша: TAB*

Использование клавиши TAB позволяет Вам последовательно перебирать перекрывающиеся друг друга элементы. При этом активный элемент, который в случае щелчка на нем, будет добавлен в выборку, подсвечивается.

Инициация вывода направляющих линий

*Горячая клавиша: H*

Клавишная команда «Инициировать вывод направляющей линии» облегчает использование направляющих. Нажмите эту клавишу, чтобы:

- во время создания элемента при расположении курсора в любой вершине появились многовариантные направляющие линии без предварительного нажатия кнопки мыши;
- создать или активировать направляющую линию вдоль ребра, не щелкая на манипуляторе направляющей;
- при расположении курсора на манипуляторе направляющей, переместить ее, не щелкая на манипуляторе.

Включение/Выключение направляющих линий

*Горячая клавиша: G*

Переключение Быстрого выбора

*Горячая клавиша: Пробел*

Нажатие на клавишу Пробел при активном инструменте «Указатель», включает или выключает функцию Быстрого выбора с использованием поверхности элемента. В случае, если в данный момент активен любой другой инструмент, нажмите сочетание клавиш SHIFT + Пробел.

Восприятие/Передача параметров

*Горячие клавиши: Alt и Ctrl/Cmd + Alt*

Нажав на клавишу Alt, щелкните курсором мыши, принявшим вид пипетки на элементе, чтобы воспринять его параметры. При помощи шприца (сочетание клавиш

Ctrl/Cmd + Alt), Вы можете передать полученные параметры другому элементу того же типа, что и исходный. Функция восприятия и передачи параметров работает во всех видах, в 3Dокне и в диалоговых настройке Параметров Окон, Дверей и Объектов.

**Тема 6.** Макетирование и документирование. Использование секущих плоскостей при 3D разрезах. Фильтрация элементов в 3D.

Макетирование.

Использование визуальных средств представления разрезов – 3D разрезы, режимы видов - каркасный, с текстурами и тенями. Использование секущих плоскостей при 3D разрезах. Фильтрация элементов в 3D.

**Простановка размеров и их редактирование.** Простановка размеров на планах, разрезах, фасадах. Автоматическая простановка размеров. Инструменты Линейный размер, радиальный размер, Угловой размер, Отметка уровня, Выносная надпись.

**Документирование.** 3D документ, его создание и настройка параметров. Работа с книгой макетов. Настройка параметров макета. Подготовка к публикации. Работа со слоями и наборами слоев.

Возможности вывода на печать, команды вывода на печать. Вывод на плоттер.

**Тема 7.** Методы моделирования. Этапы создания 3D-модели. Сглаживание полигональных объектов и усложненное моделирование.

Использование стандартных конструкционных элементов для создания элементов дизайна. Использование профилей для нестандартных элементов. Библиотеки объектов. Сторонние библиотеки. Операции с объемными элементами. Методы объединения элементов. Группировка и перегруппировка объектов. Постановка света. Покрытия (текстуры) и ретушировщики в 3DS MAX (аналог процедурных текстур, шейдеров). Дополнения ArchiFacade.

**Тема 8.** Методы моделирования окружающей среды. Моделирование на основе изображений.

Инструмент 3D сетка. Понятие плагинов. Дополнение ArchiTerra.

Изучение операций с объемными элементами. Создание линий уровня. Работа с волшебной полочкой для конвертирования сплайнов в линии уровня.

**Тема 9.** Работа с материалами. (Визуализация проекта. Текстурирование. Добавление текстур в 3DS MAX.)

Библиотека «Источники света». Настройка специальных объектов LightWorks – объект Солнце, Небо, Свет окна. Настройка объектов освещенности. Проработка теней. Работа с материалами. Создание собственных материалов. Текстурирование. Реквизиты покрытий. Механизмы визуализации.

Настройка параметров фотоизображения. Механизмы визуализации: внутренний, LightWorks, эскизный, Open GL. Настройки среды и фона.

Функция параметры, реквизиты элементов, покрытия. Изменение готовой текстуры, создание дубликата, выбор нового названия, поиск нужной текстуры на компьютере. Настройка размера.

**Тема 10.** Экспорт/импорт в 3DS MAX. Файлы 3DS MAX. Индивидуальный и архивный проекты.

Файлы 3DS MAX. Индивидуальный и архивный проекты. Сохранение архивного проекта с включением сторонних библиотек. Специальные плагины-расширения для экспорта/импорта в 3ds Max. Работа с DXF – форматом.

**Тема 11.** Изучение инструмента источник света. Знакомство с инструментом источник света.

Роль освещения в визуальном представлении сцены. Процесс визуализации света.

Типы источников света:

- Точечный свет
- Спот
- Бесконечно удаленный свет
- Зональный свет
- Линейный свет
- Рассеянный свет

Основные элементы источника света:

- Положение и ориентация
- Цвет и интенсивность
- Ослабление и затухание конуса
- Угол раствора конуса
- Форма свечения светового конуса

Глобальные и локальные источники света. Виды теней, настройки теней объектов.

Затенение и поверхностные характеристики:

Методы затенения поверхностей:

- Фасеточное затенение
- Плавное затенение
- Зеркальное затенение

Шейдинг, шейдеры поверхностей. Отражательная способность поверхности. Виды отражений:

- Рассеянное отражение
- Диффузное отражение
- Зеркальное отражение

Текстура поверхности. Типы проецирования текстур:

- Проецирование цвета
- Проецирование зеркальности
- Проецирование среды
- Проецирование светимости
- Проецирование прозрачности
- Проецирование усечения
- Проецирование рельефности
- Проецирование смещения
- Другие методы проецирования

Процедурные карты текстур. Двумерные и трехмерные карты текстур.

Наложение текстур.

**Тема 12.** Планировка в 3DS MAX. Определение нужного размера и масштаба. Расчеты в 3DS MAX.

Создание подложки с помощью инструмента рисунок. Определение нужного размера и масштаба. Установка осей с учетом осей указанных на добавленном плане. Указание размеров между осями с помощью инструмента текст. Построение стен на подложку.

**Тема 13.** Основные концепции анимации. Основные методы компьютерной анимации.

Обзор некоторых основных концепций анимации, включая такие фундаментальные аспекты, как использование ключевых кадров и фазовка, элементы сценария и раскадровка, а также передача эмоций и мыслей с помощью анимированного персонажа.

Художественный и творческий процесс на стадии подготовки производства и начальной производственной стадии.

**Тема 14.** Методы компьютерной анимации.

Основные методы компьютерной анимации.

Обзор принципов интерполяции ключевых кадров, используемых для анимации положения, ориентации формы и атрибутов трехмерных персонажей. Рассматривается ряд методов трехмерной компьютерной анимации, основанных на интерполяции ключевых кадров. Пространственная анимация моделей, камер и источников света с использованием интерактивного размещения ключевых кадров и прямой кинематики; анимация формы трехмерных моделей с помощью деформации решетками или приемов морфинга, а также интерполяция атрибутов – таких, как характеристики поверхностей моделей, глубина резкости камер и цвет источников света. Интеграция двумерной и трехмерной компьютерной анимации.

Передовые методы компьютерной анимации

Использование развитых методов для симулирования комплексных или реалистичных движений объектов и персонажей. Концепция работы в слоях или каналах движения.

Рассматривается использование развитых методов для симулирования комплексных или реалистичных движений объектов и персонажей:

- Обратная кинематика
- Виды захвата движений живых актеров и его последующего использования для анимируемых персонажей
  - Технологии захвата движения в реальном времени
  - Ротоскопирование
  - Анимация по каналам
- Динамика движения
  - Физические свойства объектов
  - Типы сил
  - Столкновения и обнаружения столкновений
- Процедурная анимация
- Целевая анимация
- Анимация в интерактивных развлекательных системах

Описывается также гибридная среда, в которой некоторые из новейших развитых методов анимации используются в сочетании с другими. Особое внимание уделяется концепции работы в слоях или каналах движения.



**Тема 15.** Изучение функций визуализации. Изучение меню визуализации.

**Тема 16.** Основные концепции рендеринга Этапы процесса рендеринга. Методы рендеринга.

Роль рендеринга в цифровом процессе производства. Особенности современных систем рендеринга. Этапы процесса рендеринга. Популярные методы рендеринга:

- Удаление скрытых поверхностей
- Метод буфера глубины
- Трассировка луча
- Метод глобального освещения и излучательности

Рендеринг на основе изображения. Нефотореалистичный рендеринг.

**Тема 17.** Композиция и постановка Типы камер. Зрительная пирамида. Виды съемки. Углы расположения камеры. Движения камеры. Кадрирование.

Типы камер. Зрительная пирамида. Виды съемки. Передача настроения с помощью движения камеры. Типы движения камеры:

- Разводка по оси Z
- Встречная съемка

Углы расположения камеры. Эффект перспективы. Съемка с точки зрения. Кадрирование. Правило третей. Положительное и отрицательное пространство. Графический вес. Кадрирование для кинематографа и телевидения.

**Тема 18.** Монтаж и композитинг. Композитинг и сопряжение изображений. Монтаж последовательности изображений.

Визуализация слоями. Визуализация в несколько проходов:

- Проход визуализации картинка
- Проход визуализации подсветок
- Проходы визуализации отражений, компоновка отражений
- Проходы визуализации теней
- Проходы визуализации освещения
- Проходы визуализации эффектов
- Проход визуализации глубины

Композитинг и сопряжение изображений. Композитинг с помощью масок и без использования масок. Монтаж последовательности изображений. Визуальный ритм и темп. Переходы между фрагментами.

**Тема 19.** Подготовка файла к 3D-печати.

Экспорт цифровой модели в формат, подходящий для 3D-печати. Поиск и устранение ошибок сеточной модели. Оценивание качества подготовленной цифровой модели.

Подготовка 3D-принтера к работе, калибровка и настройка параметров печати.

Принципы трехмерной печати.

Программа подготовки трехмерной цифровой модели к печати.

Формы представления цифровой трехмерной модели: облако точек, полигоны, объекты.

Выбор материала печати. Принцип печати модели.

### **Примерные задания для практических занятий**

1. Создание простейшей 3D сцены из примитивных геометрических фигур. Построение не сложного 3D макета. Копирование по заданным величинам и градусам.
2. Создание простой текстовой трёхмерной композиции и внедрение её в созданную ранее сцену.
3. Моделирование простых форм. Моделирование по чертежам.
4. Создание динамического компонента и изучение его особенностей.
5. Визуализация созданных сцен и моделей. Постобработка.
6. Создание простых геометрических фигур. Создание фигур с заданными размерами.
7. Создание сложных моделей. Применение модификаторов. Создание и наложение текстур.
8. Создание сложных текстур.
9. Установка источников освещения и настройка камеры.
10. Визуализация с принижением плагина V-Ray.
11. Постобработка полученного результата.

### **5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Создание, сохранение и открытие проекта; варианты сохранения проекта.
2. Главное меню.
3. Панели инструментов; палитры.
4. Построение, настройки и редактирование сплайнов.
5. Выполнение точных построений.
6. Группирование элементов.
7. Способы редактирования объектов.
8. Настройка параметров этажей, особенности работы с поэтажными построениями.
9. Работа с библиотекой стандартных элементов.
10. Источники света (установка и настройка параметров).
11. Источники света Light Works (установка и настройка параметров).
12. Работа со слоями; управление слоями.
13. Нанесение и настройка параметров линейных размеров.
14. Нанесение радиальных размеров, нанесение размеров по дуге.
15. Нанесение угловых размеров.
16. Выносные надписи, редактирование выносных надписей.
17. Вставка и редактирование изображений.
18. Создание и настройка книги чертежей.
19. Визуализация проекта (виды и настройка параметров).

**6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Планируемые результаты обучения, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике (ПК-6).

Код и формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике	<b>Знает:</b> основы композиции в дизайне; типологию композиционных средств и их взаимодействие; основные требования к 3D построению пространственных объектов, способы редактирования объектов, инструменты для моделирования; способы трансформации поверхности
	<b>Умеет:</b> решать основные типы проектных задач; проектировать дизайн промышленных изделий (предмет, серия, комплекс и т.д.); выполнять художественное моделирование и эскизирование; выполнять комплексные дизайн-проекты, изделия и системы, предметные информационные комплексы на основе методики ведения проектно-художественной деятельности; выполнять визуализацию проекта в компьютерной программе
	<b>Владеет:</b> приемами объемного и графического моделирования формы объекта, и соответствующей организации проектного материала для передачи творческого художественного замысла; компьютерным обеспечением дизайн-проектирования; векторной и растровой графикой, трехмерным компьютерным моделированием; навыками композиционного формообразования и объемного макетирования; информационными технологиями, различных видов изобразительных искусств и проектной графики; технологиями изготовления объектов дизайна и макетирования; - методами эргономики и антропометрии.

## **6.2. Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения обучающимся, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Темы рефератов**

1. Основные требования к 3D построению пространственных объектов
2. Программное обеспечение 3DS MAX
3. 3D моделируемая визуализация объектов наружной рекламы.
4. 3D моделирование: виртуальные миры.
5. Сравнительный анализ программ для 3D моделирования.
6. Компьютерная 3D графика как особый вид современного искусства
7. Компьютерная 3D графика вчера и сегодня
8. Назначение и возможности компьютерной 3D графики.
9. Цветовые модели.
10. Устройства ввода и вывода информации
11. Трехмерная компьютерная анимация
12. Компьютерная 3D анимация как особый вид современного искусства
13. Компьютерная 3D анимация вчера и сегодня
14. Виды компьютерной 3D анимация
15. Концепции анимации.
16. Назначение и возможности трехмерной анимации.
17. Особенности визуализация сцены.

#### **Тестовые задания**

1. Программа, предназначенная создания компьютерной модели объекта строительства с доступом информации об объекте: чертежи, сметы, картинки визуализации:

- a) Corel Draw;
- b) Paint;
- c) Microsoft Word;
- d) 3DS MAX.

2. Какую команду в меню пуск необходимо выбрать для открытия программы 3DS MAX 17?

- a) Graphisoft-все программы-3DS MAX 17-3DS MAX 17;
- b) Все программы-3DS MAX 17:
- c) Graphisoft-3DS MAX 17,
- d) Все программы-3DS MAX 17-3DS MAX 17.

3. Какие режимы работы содержит окно запуска 3DS MAX:

- a) Создать новый проект; открыть проект: подключиться к групповому проекту;
- b) Открыть проект;
- c) Открыть проект создать проект,
- d) Открыть индивидуальный проект; создать новый проект подключиться к сети Интернет.

4. При каком выборе в поле Установка параметров проекта нужно выбрать шаблон проекта, а в поле установка окружающей среды необходимый профиль:

- a) Открыть проект;
- b) подключиться к групповому проекту;
- c) Создать новый проект
- d) Подключиться к групповому проекту и создать новый проект.

5. Меню, которое позволяет задавать параметры вывода объекта на экран:

- a) Файл;
- b) Редактор;
- c) Окно;
- d) Вид.

6. Меню, включающее в себя команды для редактирования документа проекта, группировки, трансформации и идентификации элементов:

- a) Редактор;
- b) Вид;
- c) Окно;
- d) Документ.

7. Меню, содержащее команды открытия, создания, объединения файлов, а также команды экспорта и импорта файлов в различные форматы:

- a) Редактор;
- b) Файл;
- c) Конструирование;
- d) Окно.

8. Меню, которое позволяет оказать помощь проектировщику в случае возникновения каких-либо вопросов при работе в программе 3DS MAX:

- a) Окно;
- b) Редактор;
- c) Справка;
- d) Вид.

9. Воспользовавшись какой командой меню можно открыть диалоговое окно Установка этажей:

- a) Teamwork;
- b) Файл;
- c) Документ;
- d) Конструирование.

10. При каком выборе в поле установка параметров проекта можно присоединиться к пользователям, выполняющим коллективную работу над определенным проектом

- a) подсоединиться к групповому проекту;
- b) Создать новый проект;
- c) Открыть проект;
- d) Среди вариантов ответов нет правильного.

11. панель, позволяющая строить простую в использовании логическую иерархическую структуру проекта создавать, копировать папки или перетаскивать в них виды и другие составляющие проекта в зависимости от стоящих конкретных задач, а также осуществлять доступ к видам и макетам из внешних файлов 3DS MAX:

- a) Оперативные параметры;
- b) Навигатор;
- c) 3-D визуализация;
- d) Teamwork.

12. команда меню, по которой панель навигатор отобразится в окне программы

- a) Окно, Навигатор;
- b) Панели, навигатор;
- c) Окно, панели, навигатор;
- d) Навигатор.

13. Карта панели Навигатор, содержащая иерархическую структуру компонентов модели вашего виртуального здания

- a) Книга макетов;
- b) Карта видов;
- c) Наборы издателя,
- d) карта проекта.

14. Карта панели навигатор, содержащая все предварительно определенные, а также специально созданные виды файла проекта:

- a) карта проекта.
- b) Книга макетов;
- c) Карта видов;
- d) наборы издателя.

15. Карта панели Навигатор, содержащая макеты, определенные для всего архитектурного проекта:

- a) Книга макетов;
- b) Карта видов;
- c) наборы издателя;
- d) карта проекта.

16. Карта панели навигатор, представляющая собой иерархическую структуру, в которой содержатся множества видов, подготовленных для публикации (вывод на печать и плоттер, сохранение на диске или выгрузка в Интернет)

- a) Книга макетов;
- b) Карта видов;
- c) Наборы издателя;
- d) Карта проекта.

17. Вкладка диалогового окна менеджера библиотек, позволяющая управлять библиотеками в целом и отдельными библиотечными элементами, хранимым на дисках локального компьютера и компьютеров, расположенных в локальной сети

- a) FTP-сайты;
- b) Локальная сеть;
- c) Web-объекты;
- d) история.

18. Вкладки диалогового окна менеджера библиотек, содержащая сток библиотек и библиотечных элементов, которые загружались в процессе использования 3DS MAX:

- a) FTP-сайты;
- b) Локальная сеть;
- c) Web-объекты;
- d) история.

19. Вкладка диалогового окна менеджера библиотек, позволяющая добавлять библиотеки и отдельные библиотечные элементы, хранимые на FTP-серверах:

- a) FTP-сайты;
- b) локальная сеть;
- c) Web-объекты;
- d) история.

20. Как называется способ показа на текущем этаже плана элементов других этажей:

- a) Фоновый этаж,
- b) Этаж,
- c) Основной этаж;
- d) Среди вариантов ответов нет правильного.

21. Параметр панели информационное табло в разделе Геометрический вариант для создания округлой стены

- a) Криволинейная;
- b) Прямолинейная;
- c) Кривая;
- d) Округлая.

22. Меню для увеличения толщины построенного элемента стена:

- a) Конструирование;
- b) Геометрический вариант;
- c) Информационное табло;

d) Вид.

23. Команда для построения стены, состоящей из прямолинейных и криволинейных элементов:

- a) Геометрический вариант;
- b) Вид;
- c) Многосекционная форма;
- d) Конструирование.

24. Инструмент, позволяющий разделить конструкцию на несколько уровней:

- a) Лестницы;
- b) Балки;
- c) Крыша;
- d) Перекрытие.

25. В какой панели доступен инструмент 3D-с

- a) Информационное табло;
- b) Вид;
- c) Редактор;
- d) Конструирование.

26. Параметрический библиотечный объект, который содержит всю информацию о зоне: имя, площадь, номер и индивидуальные характеристики:

- a) Паспорт зоны;
- b) Категория зоны;
- c) Реквизиты;
- d) Среди вариантов ответов нет правильного.

### **Примерные задания для практических занятий**

1. Создание простейшей 3D сцены из примитивных геометрических фигур. Построение не сложного 3D макета. Копирование по заданным величинам и градусам.

2. Создание простой текстовой трёхмерной композиции и внедрение её в созданную ранее сцену.

3. Моделирование простых форм. Моделирование по чертежам.

4. Создание динамического компонента и изучение его особенностей.

5. Визуализация созданных сцен и моделей. Постобработка.

6. Создание простых геометрических фигур. Создание фигур с заданными размерами.

7. Создание сложных моделей. Применение модификаторов. Создание и наложение текстур.

8. Создание сложных текстур.

9. Установка источников освещения и настройка камеры.

10. Визуализация с принижением плагина V-Ray.

11. Постобработка полученного результата.



## Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### Список вопросов к зачету

1. Главное меню. Создание, сохранение и открытие проекта; варианты сохранения проекта.
2. 2-мерное черчение в программе 3DS MAX.
3. 3-мерное моделирование в программе 3DS MAX.
4. Настройка 3-D визуализации.
5. Работа с фоновой сеткой.
6. Способы редактирования объектов.
7. Нанесение размеров на чертежах.
8. Понятие информационной технологии.
9. Влияние информационных технологий на развитие дизайна. Отечественные и зарубежные информационные системы.
10. Становление и развитие информационных технологий. Предпосылки внедрения информационных технологий в науку и образование
11. Программа 3DS MAX. Основные операторы программы, инструменты для моделирования.
12. Источники света (установка и настройка параметров).
13. 3DS MAX. Простановка линейных и радиальных размеров.
14. 3DS MAX. Редактор материалов.
15. Подготовка изображений для печати
16. Возможности и особенности компьютерного проектирования.
17. Назначение пакета. Его сравнение с другими архитектурными программами.
18. Особенности интерфейса 3DS MAX. Плавающие панели, их назначение.
19. Особенности работы с чертежом. Особенности выбора объектов чертежа, объектные привязки, различные формы курсора.
20. Особенности работы с изображением на экране, масштаб чертежа, зумирование и панорамирование. Параллельные и перспективные 3d-проекции. Навигация по проекту.
21. Настройки рабочей среды.
22. Параметры и установки рабочей среды. Установка параметров конструкторской и шаговой сеток. Наклонная сетка.
23. Инструмент линии. Типы линий, приемы построения и редактирования. Трансформирование линий в конструктивные элементы.
24. Возможности использования слоев.
25. Библиотека 3DS MAX. Особенности вставки объектов библиотеки. Команды редактирования и тиражирования. Использование внешних библиотек. Создание собственных библиотечных объектов.
26. Работа с этажами. Создание, удаление, копирование этажей. Фоновый этаж.
27. Простановка размеров и их редактирование.
28. Визуализация проекта.
29. Настройка параметров фотоизображения.
30. Параметры покрытий, текстур
31. Использование источников света
32. Визуализация в программе
33. Вывод на печать. Возможности вывода на печать, команды вывода на печать.

34. 3DS MAX. Фон и ссылка. Работа над многоэтажным строением. 3DS MAX. Менеджер сложных профилей. 3DS MAX. Измерение площади помещения.

35. 3DS MAX. Вычитание одного объекта из другого (Редактирование цели и оператора)

36. Рендеринг в системе 3D моделирования, обработка итогового изображения, дополнительные возможности.

### Перечень оценочных средств во взаимосвязи с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p><b>ПК-6</b> способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике</p>	<p><b>Знает:</b> основы композиции в дизайне; типологию композиционных средств и их взаимодействие; основные требования к 3D построению пространственных объектов, способы редактирования объектов, инструменты для моделирования; способы трансформации поверхности;</p>	<p><b>Список вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Главное меню. Создание, сохранение и открытие проекта; варианты сохранения проекта.</li> <li>2. 2-мерное черчение в программе 3DS MAX.</li> <li>3. 3-мерное моделирование в программе 3DS MAX.</li> <li>4. Настройка 3-D визуализации.</li> <li>5. Работа с фоновой сеткой.</li> <li>6. Способы редактирования объектов.</li> <li>7. Нанесение размеров на чертежах.</li> <li>8. Понятие информационной технологии.</li> <li>9. Влияние информационных технологий на развитие дизайна. Отечественные и зарубежные информационные системы.</li> <li>10. Становление и развитие информационных технологий. Предпосылки внедрения информационных технологий в науку и образование</li> <li>11. Программа 3DS MAX. Основные операторы программы, инструменты для моделирования.</li> <li>12. Источники света (установка и настройка параметров).</li> <li>13. 3DS MAX. Простановка линейных и радиальных размеров.</li> <li>14. 3DS MAX. Редактор материалов.</li> <li>15. Подготовка изображений для печати</li> <li>16. Возможности и особенности компьютерного проектирования.</li> <li>17. Назначение пакета. Его сравнение с другими архитектурными программами.</li> <li>18. Особенности интерфейса 3DS MAX. Плавающие панели, их назначение.</li> <li>19. Особенности работы с чертежом. Особенности выбора объектов чертежа, объектные привязки, различные формы курсора.</li> <li>20. Особенности работы с изображением на экране, масштаб чертежа, зумирование и панорамирование. Параллельные и перспективные 3d-проекции. Навигация по проекту.</li> <li>21. Настройки рабочей среды.</li> <li>22. Параметры и установки рабочей среды.</li> </ol>

		<p>Установка параметров конструкторской и шаговой сеток. Наклонная сетка.</p> <p>23. Инструмент линии. Типы линий, приемы построения и редактирования. Трансформирование линий в конструктивные элементы.</p> <p>24. Возможности использования слоев.</p> <p>25. Библиотека 3DS MAX. Особенности вставки объектов библиотеки. Команды редактирования и тиражирования. Использование внешних библиотек. Создание собственных библиотечных объектов.</p> <p>26. Работа с этажами. Создание, удаление, копирование этажей. Фоновый этаж.</p> <p>27. Простановка размеров и их редактирование.</p> <p>28. Визуализация проекта.</p> <p>29. Настройка параметров фотоизображения.</p> <p>30. Параметры покрытий, текстур</p> <p>31. Использование источников света</p> <p>32. Визуализация в программе</p> <p>33. Вывод на печать. Возможности вывода на печать, команды вывода на печать.</p> <p>34. 3DS MAX. Фон и ссылка. Работа над многоэтажным строением. 3DS MAX. Менеджер сложных профилей. 3DS MAX. Измерение площади помещения.</p> <p>35. 3DS MAX. Вычитание одного объекта из другого (Редактирование цели и оператора)</p> <p>36. Рендеринг в системе 3D моделирования, обработка итогового изображения, дополнительные возможности.</p>
	<p><b>Умеет:</b> решать основные типы проектных задач; проектировать дизайн промышленных изделий (предмет, серия, комплекс и т.д.); выполнять художественное моделирование и эскизирование; выполнять комплексные дизайн-проекты, изделия и системы, предметные информационные комплексы на основе методики ведения проектно-художественной деятельности; выполнять визуализацию проекта в компьютерной программе;</p>	<p><b>Тест:</b></p> <p>1. Программа, предназначенная для создания компьютерной модели объекта строительства с доступом информации об объекте: чертежи, сметы, картинки визуализации:</p> <p>a) Corel Draw;  b) Paint;  c) Microsoft Word;  d) 3DS MAX.</p> <p>2. Какую команду в меню пуск необходимо выбрать для открытия программы 3DS MAX 17?</p> <p>a) Graphisoft-все программы-3DS MAX 17-3DS MAX 17;  b) Все программы-3DS MAX 17:  c) Graphisoft-3DS MAX 17,  d) Все программы-3DS MAX 17-3DS MAX 17.</p> <p>3. Какие режимы работы содержит окно запуска 3DS MAX:</p> <p>a) Создать новый проект; открыть проект: подключиться к групповому проекту;  b) Открыть проект;  c) Открыть проект создать проект,  d) Открыть индивидуальный проект; создать новый проект подключиться к сети Интернет.</p> <p>4. При каком выборе в поле Установка</p>

		<p>параметров проекта нужно выбрать шаблон проекта, а в поле установка окружающей среды необходимый профиль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Открыть проект;</li><li>b) подключиться к групповому проекту;</li><li>c) Создать новый проект</li><li>d) Подключиться к групповому проекту и создать новый проект.</li></ul> <p>5. Меню, которое позволяет задавать параметры вывода объекта на экран:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Файл;</li><li>b) Редактор;</li><li>c) Окно;</li><li>d) Вид.</li></ul> <p>6. Меню, включающее в себя команды для редактирования документа проекта, группировки, трансформации и идентификации элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Редактор;</li><li>b) Вид;</li><li>c) Окно;</li><li>d) Документ.</li></ul> <p>7. Меню, содержащее команды открытия, создания, объединения файлов, а также команды экспорта и импорта файлов в различные форматы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Редактор;</li><li>b) Файл;</li><li>c) Конструирование;</li><li>d) Окно.</li></ul> <p>8. Меню, которое позволяет оказать помощь проектировщику в случае возникновения каких-либо вопросов при работе в программе 3DS MAX:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Окно;</li><li>b) Редактор;</li><li>c) Справка;</li><li>d) Вид.</li></ul> <p>9. Воспользовавшись какой командой меню можно открыть диалоговое окно Установка этажей:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Teamwork;</li><li>b) Файл;</li><li>c) Документ;</li><li>d) Конструирование.</li></ul> <p>10. При каком выборе в поле установка параметров проекта можно присоединиться к пользователям, выполняющим коллективную работу над определенным проектом</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) подсоединиться к групповому проекту;</li><li>b) Создать новый проект;</li><li>c) Открыть проект;</li><li>d) Среди вариантов ответов нет правильного.</li></ul> <p>11. панель, позволяющая строить простую в использовании логическую иерархическую структуру проекта создавать, копировать папки или перетаскивать в них виды и другие составляющие проекта в зависимости от</p>
--	--	--

		<p>стоящих конкретных задач, а также осуществлять доступ к видам и макетам из внешних файлов 3DS MAX:</p> <p>a) Оперативные параметры;  b) Навигатор;  c) 3-D визуализация;  d) Teamwork.</p> <p>12. команда меню, по которой панель навигатор отобразится в окне программы</p> <p>a) Окно, Навигатор;  b) Панели, навигатор;  c) Окно, панели, навигатор;  d) Навигатор.</p> <p>13. Карта панели Навигатор, содержащая иерархическую структуру компонентов модели вашего виртуального здания</p> <p>a) Книга макетов;  b) Карта видов;  c) Наборы издателя,  d) карта проекта.</p> <p>14. Карта панели навигатор, содержащая все предварительно определенные, а также специально созданные виды файла проекта:</p> <p>a) карта проекта.  b) Книга макетов;  c) Карта видов;  d) наборы издателя.</p> <p>15. Карта панели Навигатор, содержащая макеты, определенные для всего архитектурного проекта:</p> <p>a) Книга макетов;  b) Карта видов;  c) наборы издателя;  d) карта проекта.</p> <p>16. Карта панели навигатор, представляющая собой иерархическую структуру, в которой содержатся множества видов, подготовленных для публикации (вывод на печать и плоттер, сохранение на диске или выгрузка в Интернет)</p> <p>a) Книга макетов;  b) Карта видов;  c) Наборы издателя;  d) Карта проекта.</p> <p>17. Вкладка диалогового окна менеджера библиотек, позволяющая управлять библиотеками в целом и отдельными библиотечными элементами, хранимым на дисках локального компьютера и компьютеров, расположенных в локальной сети</p> <p>a) FTP-сайты;  b) Локальная сеть;  c) Web-объекты;  d) история.</p> <p>18. Вкладки диалогового окна менеджера библиотек, содержащая сток библиотек и библиотечных элементов, которые загружались в процессе использования 3DS MAX:</p> <p>a) FTP-сайты;  b) Локальная сеть;</p>
--	--	---

		<p>c) Web-объекты;  d) история.</p> <p>19. Вкладка диалогового окна менеджера библиотек, позволяющая добавлять библиотеки и отдельные библиотечные элементы, хранимые на FTP-серверах:  a) FTP-сайты;  b) локальная сеть;  c) Web-объекты;  d) история.</p> <p>20. Как называется способ показа на текущем этаже плана элементов других этажей:  a) Фоновый этаж,  b) Этаж,  c) Основной этаж;  d) Среди вариантов ответов нет правильного.</p> <p>21. Параметр панели информационное табло в разделе Геометрический вариант для создания округлой стены  a) Криволинейная;  b) Прямолинейная;  c) Кривая;  d) Округлая.</p> <p>22. Меню для увеличения толщины построенного элемента стена:  a) Конструирование;  b) Геометрический вариант;  c) Информационное табло;  d) Вид.</p> <p>23. Команда для построения стены, состоящей из прямолинейных и криволинейных элементов:  a) Геометрический вариант;  b) Вид;  c) Многосекционная форма;  d) Конструирование.</p> <p>24. Инструмент, позволяющий разделить конструкцию на несколько уровней:  a) Лестницы;  b) Балки;  c) Крыша;  d) Перекрытие.</p> <p>25. В какой панели доступен инструмент 3D-с  a) Информационное табло;  b) Вид;  c) Редактор;  d) Конструирование.</p> <p>26. Параметрический библиотечный объект, который содержит всю информацию о зоне: имя, площадь, номер и индивидуальные характеристики:  a) Паспорт зоны;  b) Категория зоны;  c) Реквизиты;  d) Среди вариантов ответов нет правильного.</p>
	<p><b>Владеет:</b> приемами  объемного и  графического</p>	<p><b>Выполнение практических заданий по темам (разделам):</b>  <b>Тема 1.</b> Введение. Основные виды и принципы</p>

	<p>моделирования формы объекта, и соответствующей организации проектного материала для передачи творческого художественного замысла;</p> <p>компьютерным обеспечением дизайн-проектирования; векторной и растровой графикой, трехмерным компьютерным моделированием; навыками композиционного формообразования и объемного макетирования; информационными технологиями, различных видов изобразительных искусств и проектной графики; технологиями изготовления объектов дизайна и макетирования; - методами эргономики и антропометрии.</p>	<p>построения 3D пространства. Области применения 3D-моделирования. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.</p> <p><b>Тема 2.</b> Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Простые инструменты геометрического моделирования. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.</p> <p><b>Тема 3.</b> Некоторые развитые методы моделирования, использующиеся для построения трехмерных объектов и декораций: Комплексные кривые поверхности и капельные поверхности, логические операторы и разностные поверхности; сопряжение поверхностей.</p> <p><b>Тема 4.</b> Библиотека 3DS MAX. Команды редактирования и тиражирования.</p> <p><b>Тема 5.</b> Горячие клавиши в 3DS MAX. Первичное изучение основных горячих клавиш.</p> <p><b>Тема 6.</b> Макетирование и документирование. Использование секущих плоскостей при 3D разрезах. Фильтрация элементов в 3D.</p> <p><b>Тема 7.</b> Методы моделирования. Этапы создания 3D-модели. Сглаживание полигональных объектов и усложненное моделирование.</p> <p><b>Тема 8.</b> Методы моделирования окружающей среды. Моделирование на основе изображений.</p> <p><b>Тема 9.</b> Работа с материалами. (Визуализация проекта. Текстурирование. Добавление текстур в 3DS MAX.)</p> <p><b>Тема 10.</b> Экспорт/импорт в 3DS MAX. Файлы 3DS MAX. Индивидуальный и архивный проекты.</p> <p><b>Тема 11.</b> Изучение инструмента источник света. Знакомство с инструментом источник света.</p> <p><b>Тема 12.</b> Планировка в 3DS MAX. Определение нужного размера и масштаба. Расчеты в 3DS MAX.</p> <p><b>Тема 13.</b> Основные концепции анимации. Основные методы компьютерной анимации.</p> <p><b>Тема 14.</b> Методы компьютерной анимации.</p> <p><b>Тема 15.</b> Изучение функций визуализации.</p> <p><b>Тема 16.</b> Основные концепции рендеринга. Этапы процесса рендеринга. Методы рендеринга.</p> <p><b>Тема 17.</b> Композиция и постановка Типы камер. Зрительная пирамида. Виды съемки. Углы расположения камеры. Движения камеры. Кадрирование.</p> <p><b>Тема 18.</b> Монтаж и композитинг. Композитинг и сопряжение изображений. Монтаж последовательности изображений.</p> <p><b>Тема 19.</b> Подготовка файла к 3D-печати.</p>
--	--	---

### **6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «зачтено», «не зачтено»

#### **Зачет. Критерии выставления оценок**

Допуск к зачету осуществляется на основании посещаемости обучающимся аудиторных занятий и успешном освоении материалов лекций и семинаров.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «зачтено», либо «не зачтено».

Оценка «зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- полного и правильного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- самостоятельной подготовки обучающегося к ответу в установленные для этого сроки, исключающей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «зачтено» может быть выставлена также при соблюдении вышеперечисленных требований в основном, без существенных ошибок и пробелов при изложении обучающимся учебного материала, приведении ссылок на нормативно-правовые акты, а также на их отдельные принципиально значимые положения.

Оценка «не зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
- не владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков может служить основанием для выставления обучающемуся оценки «не зачтено».

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях:

- необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;



- необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования, оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**»- получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Трошина Г.В. Трехмерное моделирование и анимация: учебное пособие / Г.В. Трошина. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 99 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305> – ISBN 978-5-7782-1507-8. – Текст: электронный.

2. Шпаков П.С. Основы компьютерной графики: учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 398 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2838-2. – Текст: электронный.

### **Дополнительная:**

1. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009: практическое пособие / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 289 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233747> – Текст: электронный.

2. Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> – Библиогр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст: электронный.

3. Лисяк В.В. Основы геометрического моделирования: учебное пособие / В.В. Лисяк; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 92 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105> – Библиогр.: 84. – ISBN 978-5-9275-2845-5. – Текст: электронный.

4. Митин А.И. Компьютерная графика: справочно-методическое пособие / А.И. Митин, Н.В. Свертилова. – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 252 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443902> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6593-0. – DOI 10.23681/443902. – Текст: электронный.

5. Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. – 112 с.: табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2498-8. – Текст: электронный.

6. Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max: учебно-методическое пособие / Е.И. Заболоцкий, Р.Я. Оржеховская, Д.З. Хусаинов и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»). – Екатеринбург: УралГАХА, 2013. – Ч. 1. – 66 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

7. Сборник упражнений и заданий по графическому редактору 3ds Max: методическое пособие / Д.З. Хусаинов, Е.И. Заболоцкий, Р.Я. Оржеховская, И.В. Сагарадзе; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»). – Екатеринбург: УралГАХА, 2013. – 46 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436734> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

8. Хныкина, А.Г. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / А.Г. Хныкина; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 99 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС "Университетская библиотека онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPR BOOKS

## **9. Лицензионное программное обеспечение**

- Autodesk 3ds MAX 2017
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.