

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Математика. Информатика
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.02.02 Моделирование в трехмерных компьютерных средах
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2021

## **I. Методические рекомендации**

### **1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий**

При подготовке и проведении занятий по дисциплине преподаватель должен руководствоваться как общими учебно-методическими установками (научность, системность, доступность, последовательность, преемственность, наличие единой внутренней логики курса, его связь с другими предметами), так и специфическими особенностями дисциплины.

Главным звеном дидактического цикла обучения в освоении дисциплины является лекция.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **1.2 Методические указания к выполнению лабораторной работы**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лабораторные занятия.

**Лабораторная работа** – логически выстроенная система заданий, направленная на освоение определенной технологической цепочки, отработку умений и приобретение навыков. Как правило, лабораторная работа содержит три типа заданий:

- на освоение нового материала (минимум);
- задания репродуктивного характера;
- самостоятельные индивидуальные задания.

Задания на освоение нового материала направлены на освоение определенной технологии обработки информации.

Задания репродуктивного характера направлены на отработку умений и предлагают применить полученные задания и умения в новой ситуации. Например, студенту предлагается выполнить одно из заданий лабораторной работы, но в другой программной среде, имеющей другой интерфейс.

Самостоятельные индивидуальные задания не являются обязательными для выполнения всеми студентами, поскольку предполагают повышенный уровень владения определенным видом программных средств по обработке информации.

Студенту следует уяснить последовательность выполнения лабораторных работ. Самостоятельная работа студента предполагает работу не только со специальной и учебной литературой, но и практическую работу на ПК, которая может выполняться студентом в свободное время, как дома, так и в компьютерных классах университета.

Выполнение лабораторных работ предполагает:

- изучение рекомендованной литературы;
- выполнение обязательных заданий, целью которых является закрепление теоретических знаний на практике, овладение необходимыми навыками и умениями;
- выполнение дополнительных самостоятельных заданий, целью которых является углубление полученных знаний и умений.

До выполнения лабораторной работы студент должен ознакомиться с соответствующим теоретическим материалом, принять участие в собеседовании с преподавателем и другими студентами.

Затем студенту надлежит ознакомиться с заданиями лабораторной работы, прояснить для себя технологические цепочки выполнения заданий, вызвавших затруднения, а только потом приступить к ее выполнению. Подготовка к выполнению лабораторных работ (изучение теоретических вопросов) и их защите, выполняется во внеучебное время в рамках самостоятельной работы студентов. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы по овладению учебным материалом, выполнения заданий лабораторных работ и самостоятельных заданий.

В процессе выполнения заданий лабораторной работы, в случае затруднения, студент вправе обратиться за помощью к преподавателю.

После выполнения всех заданий лабораторной работы студенту надлежит выполнить **индивидуальное творческое задание** к лабораторной работе, направленное на закрепление умений студента, полученных в ходе выполнения заданий лабораторной работы, но требующее от студента их применения в новой ситуации.

Результатом выполнения лабораторной работы и индивидуального творческого задания, как правило, является файл, созданный с использованием определенных приложений, который включает выполненные задания. Результаты выполнения заданий лабораторной работы и индивидуального творческого задания представляются преподавателю для проверки.

Проверка результатов выполнения заданий осуществляется преподавателем не только визуально, но и предусматривает ответы студента на уточняющие вопросы, поэтому перед сдачей практической работы необходимо еще раз просмотреть теоретический материал к работе.

### **1.3. Проведение занятий в интерактивной форме**

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

Интерактивная форма обучения реализуется в виде коллективных обсуждений докладов и дискуссий. Коллективные решения технологических задач по выработке технологических цепочек обработке того или иного вида информации, под которыми понимаются такие технологические решения, которые требуют от обучающихся творчества, поскольку задания имеют несколько подходов, несколько способов выполнения.

#### **Подготовка к обсуждению сообщения (дискуссии)**

Как правило, дискуссии организуются на занятиях или по итогам докладов (сообщений) обучаемых. Активное участие обучаемого в обсуждении (дискуссии) обеспечивается его качественной подготовкой по рассматриваемой теме. Поэтому, предполагая участие в дискуссии, студенту следует изучить не только различные аспекты обсуждаемого вопроса, но и ознакомиться с литературой по теме доклада (сообщения).

#### **1.4. Методические рекомендации по подготовке самостоятельного проекта в виде клипа**

Выполнив все предусмотренные преподавателем лабораторные работы и индивидуальные творческие задания, студент переходит к выполнению самостоятельного проекта.

Разработка сценария будущей анимированной сцены включает: выбор и согласование тематики с преподавателем; определение объектов сцены и материалов для них, выбор технологий их создания; определение необходимых эффектов и анимаций и способов их создания; планирование необходимых источников света и камер для съемки анимированной сцены.

После обсуждения разработанного сценария, студент приступает к его реализации в компьютерной среде.

Для успешной разработки продукта студенту надлежит

- осмыслить будущий клип, обсудить его в рамках дискуссии и согласовать ее с преподавателем;
- разработать его сценарий;
- последовательно создать все объекты и материалы сцен клипа, используя изученные технологии моделирования;
- настроить эффекты и анимации объектов;
- установить источники света и камеры для съемки сцен;
- произвести рендеринг и получить конечный вариант клипа;
- представить преподавателю два файла: \*.max и \*.aviю

Готовый программный продукт студент демонстрирует публично (защищает), отвечает на вопросы одногруппников и преподавателя, выслушивает их мнения.

#### **1.5. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета**

Для допуска к зачету студенту необходимо набрать не менее 40 баллов за выполнение лабораторных и самостоятельных заданий.

Зачет: разработка сценария и реализация самостоятельного проекта. Студенту, на основе полученных в ходе освоения дисциплины знаний, умений и навыков, надлежит самостоятельно разработать продукт в виде видеоклипа на самостоятельно выбранную и согласованную с преподавателем тему.

В отдельных случаях зачет может проводиться в виде теста.

## **II. Темы лабораторных занятий**

### **1. Основы трехмерного моделирования**

#### ***ЛР.1. Знакомство с интерфейсом среды.***

Цель: Знакомство с интерфейсом программной среды, со специфическими элементами интерфейса, основными командными панелями, окнами проекций.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

#### План

- Технология получения конечного продукта.
- Главное окно графической среды: основные компоненты.
- Окна проекций и управление ими.
- Специфические элементы управления в графической среде.
- Основные командные панели и их свитки.
- Основы рендеринга трехмерных сцен.

Литература [1, с. 1-42]

#### ***ЛР.2. Построение трехмерных объектов на основе сеток.***

Цель: Знакомство с основными технологиями построения объектов на основе сеток.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

#### План

- Основные компоненты сеточных объектов

- Технологии построения объектов на основе сеток
- Технологии модификации объектов, построенных на основе сеток
- Визуализация

Литература [1 с.43-47]

***ЛР 3. Применение слайнов, создание объектов методом лофтинга.***

Цель: Знакомство с основными технологиями построения объектов на основе слайнов, применением прямого и обратного лофтинга для построения объектов.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Основные виды слайнов.
- Построение объектов методом прямого лофтинга
- Построение объектов методом обратного лофтинга
- Установка трехмерных объектов в сцены.

Литература [1 с. 48-55]

***ЛР 4. Методы модификации объектов. Модификаторы.***

Цель: Знакомство с модификаторами для построения объектов. Стек модификаторов.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Основные виды модификаторов.
- Использование модификаторов Вращение, Выдавливание, Рябь
- Использование освещения сцен. Виды источников света.

Литература [1,с. 56-60]

***ЛР 5. Деформации объектов, созданных методом лофтинга.***

Цель: Знакомство с применением различных деформаций объектов, созданных методов лофтинга.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Основные виды деформаций.
- Использование различных деформаций при построении трехмерных объектов
- Виды камер, их применение в сценах.

Литература [1 с.61-64]

**2. Работа с редактором материалов**

***ЛР 6. Использование библиотеки материалов и карт текстур.***

Цель: Знакомство с редактором материалов, библиотекой стандартных материалов.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Интерфейс редактора материалов графической среды
- Компоненты материала
- Работа с библиотекой стандартных материалов

Литература [1 с.65-69]

***ЛР 7. Создание и материалов на основе карт текстур***

Цель: Знакомство с технологиями создания пользовательских материалов

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Типы материалов: простые, многокомпонентные и др.
- Виды карт текстур, стандартная библиотека карт
- Технологии использования карт текстур для создания материалов
- Анимирование и визуализация материалов

Литература [1 с.70-74]

### **3. Технологии моделирования анимаций и эффектов**

– ЛР 8. Создание и анимирование систем частиц и объемных деформаций.

Цель: Знакомство с технологиями создания систем частиц и объемных деформаций

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Виды систем частиц, используемых при построении объектов и эффектов трехмерных сцен
- Виды объемных деформаций, применяемых при создании в сценах различных реалистичных природных эффектов

Литература [1 с. 75-91]

– ЛР 9. Создание и анимирование морфинговых объектов. Анимирование движения камеры.

Цель: Знакомство с технологиями создания объектов методом морфинга.

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Технология создания объектов методом морфинга
- Технология создания материалов методом морфинга
- Визуализация морфинговых объектов и материалов

Литература [1 с.97-107]

Методические указания к выполнению лабораторных работ, индивидуальных творческих заданий и самостоятельного проекта расположены в системе управления обучением (MOODLE) на авторском курсе преподавателя.

#### **1.4. Проект: разработка сценария и реализация самостоятельного проекта в виде клипа**

Цель: Проектирование и разработка динамической трехмерной сцены

Необходимое программное обеспечение: ОС Windows, браузер для доступа к электронному учебному курсу, графическая среда 3D MAX.

План

- Проектирование трехмерной динамической сцены
- Разработка объектов сцены
- Создание материалов для объектов
- Создание анимаций и эффектов
- Установка освещенности сцены
- Установка камер для съемки клипа
- Визуализация сцены

Литература [1,2,3,4,5,6]