

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаазалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.10.2020 15:04:17

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a8886585823f97a4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Трехмерное моделирование и анимация»**

**Направление подготовки**

*09.03.02 Информационные системы и технологии*

**Направленности (профили)**

*«Информационные системы и технологии»*

*«Информационные технологии в образовании»*

*«Информационные технологии в дизайне»*

**Квалификация**

*бакалавр*

Грозный – 2020

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Трёхмерное моделирование и анимация» является овладение студентами теоретическими и практическими знаниями по созданию трёхмерных изображений средствами трёхмерной графики, созданию анимационных фильмов.

Задачами дисциплины являются:

а. Формирование основных компонентов проектной культуры студентов и приобщение их к дизайнерской деятельности посредством изучения основ трёхмерного моделирования и анимации.

б. Приобретение и развитие студентами практических умений и навыков создания, и построения различных трёхмерных моделей, сцен, анимации, видов композиций для разработки макетов буклетов, рекламных материалов; создания электронных макетов книг, брошюр; создания картин, рисунков, плакатов.

с. Формирование навыков самостоятельной разработки и визуализации изделий на базе программ трёхмерного поверхностного моделирования.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Трёхмерное моделирование и анимация» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация «бакалавр»).

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями и умениями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Информационные технологии
- Инструментальные средства информационных систем
- Вычислительные машины, сети и телекоммуникации
- Компьютерная графика
- Введение в искусственный интеллект

Дисциплина является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- Производственная практика, научно-исследовательская работа.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

– **ИД-1 ОПК-2-знать:** современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

– **ИД-2 ОПК-2-уметь:** выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

– **ИД-3 ОПК-2-иметь навыки:** применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**ОПК-7.** Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

– **ИД-1 ОПК-7- знать:** основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем.

– **ИД-2 ОПК-7- уметь:** применять современные технологии для реализации информационных систем

– **ИД-3 ОПК-7- иметь навыки:** владения технологиями, применения инструментальных программно- аппаратных средств реализации информационных систем.

**ПК-8.** Способен выполнять проектирование и дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов ИС.

- **ИД-1 ПК-8-знать:** Разрабатывать модели пользовательского интерфейса.
- **ИД-2 ПК-8-уметь:** Осуществлять проектирование интерфейса
- **ИД-3 ПК-8-иметь навыки:** Оценивать интерфейс с использованием критериев качества.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	
	Семестр 7	Семестр 6
	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>85/2,4</b>	<b>16/0,44</b>
В том числе:		
Лекции	34/0,9	8/0,2
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	51/1,13	8/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>95/2,6</b>	<b>164/4,56</b>
В том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
ИТР	-	-
Рефераты	-	-
Доклады с презентациями	55/1,5	84/2,3
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		-
Подготовка к лабораторным работам	20/0,5	40/1,1
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к зачету	20/0,5	40/1,1
<b>Вид отчетности</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семина. зан. часы	Всего часов
1.	Основные понятия трехмерной визуализации	8	-	15	-	23

2.	Этапы создания трехмерного проекта	12	-	18	-	30
3.	Основы моделирования в 3D MAX. Обзор элементов интерфейса 3D MAX.	14	-	18	-	32

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Моделирование	Основные концепции моделирования Обзор основных концепций моделирования. Распространенные рекомендации к подготовке к сеансу моделирования. Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем.
2.	Анимация	Основные концепции анимации Обзор некоторых основных концепций анимации, включая 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.
3.	Освещение. Рендеринг	Источники освещения Процесс визуализации света. Типы источников света. Основные элементы источника света. Основные концепции рендеринга Этапы процесса рендеринга. Методы рендеринга.

## 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Моделирование	Основные понятия визуализации. Интерфейс программы Blender. Работа с основными мешобъектами. Главные модификаторы. Режим редактирования. Экструдирование.
2.	Анимация	Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение мешобъектов. Материал. Основные настройки материала. Текстура. Основные настройки текстуры. Настройки визуализации. Раздел «Рендер». Основные настройки визуализации. Трассировка лучей. Отражение и преломление.

3.	Освещение. Рендеринг	Диаграмма ключей (Dope Sheet) и Редактор графов (Graph Editor). Анимирование материалов, ламп и настроек окружения. Модификаторы Subsurf, Array, Bevel, Build. Настройка частиц и влияние материалов на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Физика объектов. Система нодов.
----	----------------------	---

#### 5.4. Практические занятия (семинары): планом не предусмотрены

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.		
2.		

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Обсуждение с преподавателем и размещение в портфолио докладов с презентациями, составленных по тематике лекционного курса. Обработка их в гипертексте и размещение в своем портфолио выполненных самостоятельно лабораторных работ.

##### Тематика докладов студентов с презентацией:

1. Основные концепции моделирования.
2. Основные методы моделирования.
3. Основные концепции анимации.
4. Основные методы компьютерной анимации.
5. Источники освещения.
6. Основные концепции рендеринга.
7. Монтаж и композитинг.

##### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Иванцовская, Н. Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность : учебное пособие / Н. Г. Иванцовская. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 197 с. — ISBN 978-5-7782-1328-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44820.html>

2. Энтин, В. Л. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи) / В. Л. Энтин. — Москва : Статут, 2017. — 216 с. — ISBN 978-5-8354-1305-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81092.html>

#### 7. Оценочные средства

##### 7 семестр

##### Вопросы к аттестациям:

*Вопросы к 1-ой рубежной аттестации:*

1. Типы анимации.
2. Принципы анимации.
3. Траектории движения.

4. Анимация свободной формы.
5. Анимация с использованием внешних управляющих структур.
6. Анимация характеристик поверхности.
7. Анимация камеры.
8. Анимация света.
9. Деформаторы кожи.
10. Сочленения и степени свободы.
11. Прямая и обратная кинематика.
12. Технологии захвата движения в реальном времени.
13. Ротоскопирование.
14. Методы захвата движения.
15. Анимация по каналам.
16. Динамика движения. Физические свойства объектов.
17. Типы сил.
18. Столкновения и их обнаружение.
19. Процедурная анимация. Системы частиц.
20. Целевая анимация.
21. Типы источников света.

*Вопросы ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Основные элементы источников света.
2. Процесс визуализации света.
3. Методы затенения поверхностей.
4. Шейдеры поверхностей.
5. Отражательная способность поверхности.
6. Текстуры поверхностей и их виды.
7. Методы наложения текстур поверхностей.
8. Этапы процесса рендеринга.
9. Методы рендеринга.
10. Типы камер с точки зрения композиции и постановки.
11. Зрительная пирамида.
12. Виды съемки.
13. Углы расположения камеры.
14. Движения камеры.
15. Понятие кадрирования. Методы кадрирования.
16. Композитинг и сопряжение изображений.
17. Традиционные методы композитинга.
18. Композитинг с использованием масок и операторов.
19. Композитинг без использования масок.
20. Монтаж и последовательности изображений.
21. Понятия визуального ритма и темпа.
22. Переходы между фрагментами

**Вопросы к зачету:**

1. Типы анимации.
2. Принципы анимации.
3. Траектории движения.
4. Анимация свободной формы.
5. Анимация с использованием внешних управляющих структур.
6. Анимация характеристик поверхности.
7. Анимация камеры.
8. Анимация света.
9. Деформаторы кожи.
10. Сочленения и степени свободы.

11. Прямая и обратная кинематика.
12. Технологии захвата движения в реальном времени.
13. Ротоскопирование.
14. Методы захвата движения.
15. Анимация по каналам.
16. Динамика движения. Физические свойства объектов.
17. Типы сил.
18. Столкновения и их обнаружение.
19. Процедурная анимация. Системы частиц.
20. Целевая анимация.
21. Типы источников света.
22. Основные элементы источников света.
23. Процесс визуализации света.
24. Методы затенения поверхностей.
25. Шейдеры поверхностей.
26. Отражательная способность поверхности.
27. Текстуры поверхностей и их виды.
28. Методы наложения текстур поверхностей.
29. Этапы процесса рендеринга.
30. Методы рендеринга.
31. Типы камер с точки зрения композиции и постановки.
32. Зрительная пирамида.
33. Виды съемки.
34. Углы расположения камеры.
35. Движения камеры.
36. Понятие кадрирования. Методы кадрирования.
37. Композитинг и сопряжение изображений.
38. Традиционные методы композитинга.
39. Композитинг с использованием масок и операторов.
40. Композитинг без использования масок.
41. Монтаж и последовательности изображений.
42. Понятия визуального ритма и темпа.
43. Переходы между фрагментами

Образец аттестационного билета:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «Трехмерное моделирование и анимация»**  
**1-рубевная аттестация**

**Группа:**

**Семестр:**

**Билет 1**

1. Анимация характеристик поверхности.
2. Анимация камеры.

**Преподаватель** \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «Трехмерное моделирование и анимация»**  
**2-рубежная аттестация**

**Группа:**

**Семестр:**

**Билет 1**

1. Этапы процесса рендеринга.
2. Методы рендеринга.

**Преподаватель** \_\_\_\_\_

Образец билета к зачету:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информационные технологии»**  
**Дисциплина «Трехмерное моделирование и анимация»**  
**Группа:** \_\_\_\_\_ **Семестр:** \_\_\_\_\_

**Билет 1**

1. Текстуры поверхностей и их виды.
2. Методы наложения текстур поверхностей.
3. Этапы процесса рендеринга.

**Преподаватель** \_\_\_\_\_

**Зав. кафедрой** \_\_\_\_\_ **Моисеенко Н.А.**

**Текущий контроль**

**Образец типового задания для лабораторных занятий**

**Лабораторная работа на тему «Анимирование материалов, ламп и настроек окружения»**

1. Удалите все лишнее из Вашей сцены и добавьте UV-сферу. Уменьшите ее масштаб и отодвиньте в сторону на 2 единицы (метра).
2. Добавьте еще одну сферу в центр оси координат. Анимлируйте движение маленькой сферы в направлении к большой. На 1-ом кадре положение по оси X равно 2, но 150-ом – 1.
3. Чтобы скорость сферы была постоянной на протяжении всей анимации переключитесь на Graph Editor и измените тип экстраполяции на линейный (**Shift + E**).
4. Добавьте в сцену торус. Перейдите на 50-й кадр, поверните торус на 90° и расположите в месте касания планет. Уменьшите его масштаб до **0.3**. Установите для него ключевой кадр (**I – LocScale**).



5. Перейдите ан 150-й кадр, установите торус между двумя сферами, увеличьте его вдвое (**S|2|Enter**) и снова установите для него ключевой кадр (**I – LocScale**).

**Итог работы:**



## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

*Основная литература:*

6. Иванцовская, Н. Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность : учебное пособие / Н. Г. Иванцовская. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 197 с. — ISBN 978-5-7782-1328-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44820>.

7. Иващенко, М. А. Автоматизация процесса виртуальной примерки на трехмерную модель фигуры человека на этапе проектирования одежды / М. А. Иващенко, А. Б. Коробова, А. Г. Бурцев. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-93252-286-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18251.html>

*Дополнительная литература:*

1. Китаев, Ю. В. Лабораторная установка на основе виртуальных приборов и USB интерфейса : учебное пособие / Ю. В. Китаев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 75 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67235.html>

2. Филиппов, А. Н. Виртуальное строковое пространство технологических данных и знаний : учебное пособие / А. Н. Филиппов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65824.html>

3. Медведев, Е. В. Виртуальная студия на РС. Аранжировка и обработка звука / Е. В. Медведев, В. А. Трусова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-4488-0073-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63589.html>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. учебная аудитория, доска;
2. стационарные компьютеры (процессор Intel Core i3-2120, Intel Graphics HD; 4GB RAM, HDD 512GB);
3. мультимедийный проектор;
4. настенный экран.
5. прикладное программное обеспечение: Blender, 3Ds Max.

**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры  
«Информационные технологии»

/ Вахаева Д.А. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Информационные технологии»

/ Моисеенко Н.А. /

Директор ДУМР

/ Магомаева М.А. /