

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Трехмерное моделирование и анимация

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02.31 Разработка компьютерных игр и приложений

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст.преподаватель, Аникьева М.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в получении представления о современных концепциях и методах трехмерного моделирования как одного из основных этапов цифрового процесса производства трехмерных графических объектов и сцен, в получении и развитии навыков работы в виртуальной студии и трехмерной среде.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются овладение основами трехмерного моделирования объектов, приобретение практических навыков работы со средой трехмерного моделирования 3Ds max, а также реализация профессиональных задач средствами данного программного продукта.

В результате изучения дисциплины студенты должны

ЗНАТЬ:

- Основные понятия трехмерного моделирования
- Средства анимации и визуализации объектов
- Базовые инструменты трехмерного моделирования
- Базовые инструменты анимации
- основные этапы и роли цифрового процесса производства трехмерного графического продукта
- основные концепции и методы моделирования, как исторически сложившиеся, так и современные
- основные и передовые концепции и методы трехмерной анимации
- способы текстурирования и наложения материалов на графические объекты
- основные принципы и методы освещения трехмерных сцен и объектов
- особенности монтажа и композитинга трехмерных сцен и объектов
- особенности основных алгоритмов визуализации трехмерных сцен и объектов.
-

УМЕТЬ:

- Создавать трехмерные модели инструментальными средствами
- применять методы трехмерного моделирования в рамках цифрового процесса производства графических продуктов
- применять методы трехмерной анимации в рамках цифрового процесса производства графических продуктов
- моделировать освещение трехмерных объектов и сцен согласно требованиям пользовательского восприятия
- реализовывать текстурирование и наложение материалов на трехмерные графические объекты
- производить необходимый монтаж и композитинг трехмерных

сцен

- Сохранять результаты моделирования в виде графических или видео файлов.
-

ВЛАДЕТЬ:

- современной терминологией в области трехмерного моделирования и анимации
- навыками применения полученных знаний в области трехмерного моделирования и анимации в цифровом процессе производства графических продуктов
- навыками использования инструментальных средств в профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию игр и мультимедийных приложений, в частности разработку игровых объектов и анимаций, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами, разработку алгоритмов, построение игровых уровней, построение интерфейса пользователя, отладку и тестирование проекта | |
| ПК-4.1: Осуществляет разработку структуры программного кода, верификацию структуры программного кода относительно архитектуры проектируемого приложения и требований заказчика | знать правила разработки трехмерных моделей знать принципы моделирования трехмерных объектов знать принципы анимации объектов уметь применять правила разработки трехмерных моделей для решения поставленных задач уметь применять принципы моделирования трехмерных объектов для решения поставленных задач уметь применять принципы анимации объектов для решения поставленных задач Владеть навыками разработки трехмерных моделей для решения поставленных задач Владеть навыками применения принципов моделирования трехмерных объектов для решения поставленных задач Владеть навыками применения принципов анимации объектов для решения поставленных задач |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-4.2: Осуществляет организационное и технологическое обеспечение модульного и интеграционного тестирования</p> | <p>Знать историю компьютерной графики и спецэффектов Знать области использования компьютерной графики и анимации Знать научные основы трехмерного моделирования и анимации Уметь создавать модели с помощью полигональных</p> |
| | <p>сеток Уметь создавать модели с помощью NURBS (неравномерные рациональные сплайны Безье) Уметь создавать модели с помощью поверхностей деления и деформирования Владеть навыком создания модели с помощью полигональных сеток Владеть навыком комбинирования сеток Владеть навыком оптимизации характеристик сеток для поставленных задач</p> |
| <p>ПК-4.3: Разрабатывает пользовательскую документацию к проекту</p> | <p>Знать требования к программному обеспечению для трехмерного моделирования и анимации. Знать требования к аппаратному обеспечению для трехмерного моделирования и анимации. Знать принципы эффективной организации работы над проектом трехмерной графики и анимации. Уметь планировать работу над разработкой проекта. Уметь исследовать специальную литературу для задач проекта. Уметь составлять соглашение об именовании файлов. Иметь навык планирования работы над разработкой проекта по трехмерному моделированию и анимации. Иметь навык оптимизации элементов проекта к решаемым задачам. Иметь навык эффективной организации работы над проектом.</p> |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4.4: Осуществляет настройку проекта для оптимального решения задач заказчика | Знать требования для моделирования фотореалистичных изображений Знать требования для моделирования деталей и механизмов для производства Знать требования для моделирования зданий и сооружений Уметь применять требования к объектам при моделировании местности Уметь учитывать требования и особенности создания 3d моделей для игровых движков Уметь применять современные инструментальные средства для трехмерного моделирования и анимации Владеть навыком моделирования местности Владеть навыком моделирования фотореалистичных изображений |
| | Владеть навыком применения современных инструментальных средств для трехмерного моделирования и анимации |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22128>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | е |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Основные понятия | | | | | | | | | |
| | 1. История компьютерной графики и спецэффектов. Области использования трехмерной графики и анимации. | 2 | | | | | | | |
| | 2. Научные основы трехмерного моделирования и анимации: Компьютерная графика, динамика, оптика, биология, география. | 1 | | | | | | | |
| | 3. Психология восприятия. Создание эффекта объема. | 1 | | | | | | | |
| | 4. Изучение дополнительного теоретического материала. | | | | | | | 3 | |
| 2. Этапы трехмерного моделирования | | | | | | | | | |
| | 1. Моделирование. Средства создания моделей. Полигональные сетки. NURBS. Поверхности деления. Деформирование | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|--|--|---|--|
| 2. Анимация. Общие сведения об анимации сцен. Создание каркасной установки. Кинематика. Основные принципы анимации. | 4 | | | | | | | |
| 3. Визуализация сцены. Получение пикселем цвета. Шейдеры. Освещенность. Текстурирование. Освещение, световые эффекты. Управление камерой. Окружающая среда. Рендеринг. | 5 | | | | | | | |
| 4. Виды трехмерного моделирования. 3D-моделирование фотореалистичных изображений. Визуализация трёхмерной графики в играх и прикладных программах. Моделирование деталей и механизмов для производства. Моделирование зданий и сооружений. Моделирование местности. | 1 | | | | | | | |
| 5. Изучение дополнительного теоретического материала. | | | | | | | 3 | |
| 3. Практические работы | | | | | | | | |
| 1. Команды стандартной панели инструментов Двумерное моделирование. | | | 2 | | | | | |
| 2. Построение изображения сцены. Библиотека объектов. | | | 2 | | | | | |
| 3. Источники света и их установка. | | | 4 | | | | | |
| 4. Материалы. Настройка базовых параметров раскраски. Карты текстур | | | 4 | | | | | |
| 5. Растровая текстура. Текстурирование объектов | | | 4 | | | | | |
| 6. Камеры и их расстановка | | | 4 | | | | | |
| 7. Имитация природных эффектов | | | 4 | | | | | |
| 8. Визуализация сцены. Финальный рендеринг | | | 4 | | | | | |
| 9. Анимация. Средства управления анимацией. | | | 8 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 10. Подготовка отчета | | | | | | | 48 | |
| 11. | | | | | | | | |
| Всего | 18 | | 36 | | | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования: изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor: учебный курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. 211000 "Конструирование и технологии электронных средств"(Москва: Питер).
2. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие(Москва: Архитектура-С).
3. Жоров Ю. В. Основы визуализации: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 270300.62 «Дизайн архитектурной среды»](Красноярск: СФУ).
4. Жоров Ю. В. Архитектурно-дизайнерская визуализация: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
5. Плаксин А.А., Лобанов А.В. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
6. Чуй Я.В., Осадчук М.А. Цифровая анимация. Digital animation: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.04.04.03 - Визуальные коммуникации (Цифровое искусство)](Красноярск: СФУ).
7. Петерсон М. Т. Эффективная работа с 3D Studio MAX 3(Санкт-Петербург: Питер).
8. Яковлева Е. 3D-графика и видео Photoshop CS4 Extended: учеб. пособие (Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
9. Лыткин И. И. Разработка интерактивных технологий трехмерной визуализации и анимации для электронной коммерции: автореферат диссертации ... кандидата экономических наук(Москва: Б. и.).
10. Балакаев И., Ганков А., Гладиков М., Зенин А., Машковцев Б. А., Рябцева Н. Словарь-справочник современных анимационных терминов (Москва: URSS).
11. Осадчук М. А. Творческая анимация. Видеопрезентация проекта: учебное пособие для вузов по программам магистерской подготовки по направлениям "Дизайн", "Дизайн архитектурной среды", "Градостроительство"(Красноярск: [СФУ]).
12. Черненко Е.А. Мультимедийные технологии: звук, графика, анимация, текст: учебное пособие(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
13. Миловская О. С. Визуализация архитектуры и интерьеров в 3ds Max 2008: Практическое пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
14. Чуй Я.В., Жоров Ю.В. Визуализация архитектурной среды. Architectural Environment Visualization: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.04.04.03 - Визуальные коммуникации (Цифровое искусство)](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Текстовый процессор для оформления результатов самостоятельной работы и практических работ: MS Office Word
2. ПО для трехмерного моделирования.
3. Редактор растровой графики.
4. Редактор векторной графики.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Дисциплина реализуется в полностью с применением ЭО и ДОТ. Соответственно, для обучения студенту требуется стационарный компьютер или ноутбук с устойчивым подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к сервисам ЭИОС СФУ. Взаимодействие студента с преподавателем осуществляется через сервисы видеоконференций (синхронное) и сервисы ЭИОС СФУ (асинхронное). Однако при необходимости студенты могут воспользоваться материально-технической базой университета, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.