

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО КубГУ)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству
образования – первый проректор
Хагуров Т.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3D моделирование

Направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**

Магистерская программа: **Искусственный интеллект и машинное обучение**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Форма обучения: **очная**

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины **3d моделирование** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Программу составил(и):

Мельник Д.В., преподаватель кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.


_____ подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта протокол № 10 от «18» мая 2022г.

Заведующий кафедрой Коваленко А.В.


_____ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 6 «25» мая 2022г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.


_____ подпись

Руководитель магистерской программы Коваленко А.В.


_____ подпись

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.

Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСиИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – получение 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 в роли дизайнера и аниматора.

Задачи дисциплины:

- овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами;
- обучение выработке мотивированного решения на постановку задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные этапы и роли цифрового процесса производства трехмерного графического продукта;
- основные концепции и методы моделирования;
- основные и передовые концепции и методы трехмерной анимации;
- особенности монтажа и композитинга трехмерных сцен и объектов;
- особенности основных алгоритмов визуализации трехмерных сцен и объектов;

уметь:

- применять методы трехмерного моделирования и анимации в рамках цифрового процесса производства графических продуктов;
- выдавать качественный графический продукт в процессе использования алгоритмов визуализации трехмерных сцен и объектов;

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 современного инструментария и прикладных пакетов для создания качественных трехмерных сцен и объектов.

Освоить компетенции:

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ПК-1 - Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи

искусственного интеллекта и машинного обучения;

ПК-3 - Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «3D моделирование» изучается на втором году обучения и является важной дисциплиной с профессиональным уклоном, ориентированной на освоение современных тенденций в области графического и веб-дизайна. Дисциплина «3D моделирование» изучается в 3 семестре.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	36
Лекции	18
Лабораторные	18
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа в часах	36
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические	15
Консультации	
зачет	1
Всего	32

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам(разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
	Введение	10	4		3	3
	Раздел 1: Моделирование	15	4		3	8
	Раздел 2: Анимация	16	4		4	8
	Раздел 3: Освещение	14	2		4	8
	Раздел 4: Рендеринг	16	4		4	8
	Зачет	1				1

Итого:	72	16	16	36
--------	----	----	----	----

5.2 Содержание:

Введение

История развития основ трехмерного моделирования и анимации.

Области применения 3D-моделирования и анимации. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.

Раздел 1: Моделирование

1.1 Основные концепции моделирования. Обзор основных концепций моделирования. Распространенные рекомендации к подготовке к сеансу моделирования.

1.2 Основные методы моделирования. Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Замечания в отношении линий и поверхностей. Обсуждение простых инструментов геометрического моделирования, имеющихся в большинстве современных систем. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.

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

Раздел 2: Анимация

2.1 Основные концепции анимации. Обзор некоторых основных концепций анимации, включая использование ключевых кадров и фазовка, элементы сценария и раскадровка.

2.2 Основные методы компьютерной анимации. Обзор принципов интерполяции ключевых кадров, интеграция двумерной и трехмерной компьютерной анимации.

2.3 Передовые методы компьютерной анимации Использование развитых методов для симулирования комплексных или реалистичных движений объектов и персонажей. Концепция работы в слоях или каналах движения.

Раздел 3: Освещение

3.1 Источники освещения. Процесс визуализации света. Типы источников света. Основные элементы источника света.

3.2 Затенение и поверхностные характеристики Методы затенения поверхностей. Шейдеры поверхностей. Отражательная способность поверхности. Текстура поверхности. Наложение текстур.

Раздел 4: Рендеринг

4.1 Основные концепции рендеринга Этапы процесса рендеринга. Методы рендеринга.

4.2 Композиция и постановка Типы камер. Зрительная пирамида. Виды съемки. Углы расположения камеры. Движения камеры. Кадрирование.

4.3 Монтаж и композитинг. Композитинг и сопряжение изображений. Монтаж последовательности изображений.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Введение	1. Повторение пройденного материала	10	См. список литературы	Устная Отчет
2	Раздел 1: Моделирование		15		
3	Раздел 2: Анимация	2. Подготовка к лабораторной работе. 3. Создание отчета по лабораторной работе.	16		Зачет
4	Раздел 3: Освещение		14		
5	Раздел 4: Рендеринг		16		

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Введение. «Интерфейс программы»
 Раздел 1: Моделирование.
 «Моделирование архитектурных объектов»
 «NURBS-моделирование»
 «Частицы»
 «Моделирование человека»
 «Скульптинг»
 Раздел 2: Анимация.
 «Покадровая анимация»
 «Скелетная анимация»
 Раздел 3: Освещение.
 «Свет в интерьере»
 «Экстерьер»
 «Эффекты в освещении сцены»
 Раздел 4: Рендеринг.
 «Виды рендеринга»
 «Видео-обработка»

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ(проектов) при наличии

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. 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. -Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2498-8; то же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417>

2. Васильев, С.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах: учебное пособие: в 2 ч. / С.А.Васильев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». -Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. -Ч. 2. -82 с.: ил.- Библиогр. в кн. -ISBN 978-5-8265-1432-0; то же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059>

Дополнительная литература

1. Прахов, А. А. Самоучитель Blender 2.7: Самоучитель / Прахов А. - СПб:БХВ- Петербург, 2016. - 398 с.ISBN 978-5-9775-3494-9. - Текст: электронный. - URL:<https://new.znanium.com/catalog/product/944556> (дата обращения: 04.05.2020)

2. Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес; пер. с англ. Р.Н. Рагимова. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 316 с. - ISBN 978-5-97060-234-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1028048> (дата обращения: 04.05.2020)

3. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d: учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва: ФЛИНТА, 2018.

— 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max: учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 04.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Университетская библиотека online».
3. ЭБС «Znanium».
4. ЭБС «ИНТУИТ».