

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.12.2023 12:31:53
Уникальный программный ключ:
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3D моделирование

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

54.03.01 Дизайн

Квалификация выпускника

Бакалавр

Направленность (профиль)

Дизайн роботов

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

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

ПК-1 - Способен выполнять эскизирование, макетирование, трехмерное моделирование, прототипирование изделий и элементов промышленного дизайна

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-2) Создает компьютерные модели продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования	<i>Знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ПК-2) Приемы визуализации проектных решений в специализированных компьютерных программах; РО-2 ИД-1 (ПК-2) Программное обеспечение и программные продукты для построения чертежей и трехмерных моделей продукта;
	<i>умеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ПК-2) Использовать программные продукты и технологии визуализации продукции и (или) элементов промышленного дизайна; РО-4 ИД-1 (ПК-2) Подготавливать трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины

Разделы и темы для изучения дисциплины:

Тема 1. Введение в 3D моделирование:

- Основные понятия и принципы 3D моделирования.
- Роль 3D моделирования в промышленном дизайне.
- Обзор современных инструментов для 3D моделирования.

Тема 2. Основы геометрии и топологии:

- Геометрические примитивы в 3D моделировании.
- Понятие топологии и ее важность при создании сложных 3D моделей.

Тема 3. Моделирование твердых тел:

- Создание базовых твердых тел, таких как кубы, сферы и цилиндры.
- Булевы операции и модификаторы для комбинирования и изменения форм.

Тема 4. Моделирование поверхностей:

- Создание и редактирование сложных поверхностей.
- Управление кривыми и патчами для создания органических форм.

Тема 5. Моделирование продуктов и компонентов:

- Проектирование 3D моделей продуктов, включая их функциональные и эргономические аспекты.
- Создание компонентов и сборок.

Тема 6. Материалы и текстурирование:

- Применение материалов и текстур к 3D моделям.
- Оптимизация текстур для реалистичного вида.

Тема 7. Освещение и рендеринг:

- Работа с источниками света и настройка освещения сцены.
- Рендеринг 3D моделей для создания фотореалистичных изображений.

Тема 8. Анимация и визуализация:

- Создание анимаций для демонстрации работы продукта.
- Визуализация 3D моделей в разных средах, таких как виртуальная реальность.

Тема 9. Интеграция с производством:

- Подготовка 3D моделей для производства с использованием форматов для 3D печати, ЧПУ и других технологий.

Тема 10. Кейсы и Применение:

- Изучение примеров успешного использования 3D моделирования в промышленном дизайне.
- Работа над реальными проектами и заданиями.

Эти разделы охватывают основы 3D моделирования и его применение в промышленном дизайне, начиная с базовых концепций и заканчивая созданием сложных 3D моделей и их интеграцией в производственный процесс.

Практические задания по дисциплине:

Практическая работа 1. Создание базовых 3D объектов, таких как куб, сфера и цилиндр, используя выбранный инструмент 3D моделирования.

Практическая работа 2. Создание геометрических форм, используя инструменты моделирования и экспериментируя с их топологией.

Практическая работа 3. Разработка простых 3D моделей, включая объединение и вычитание базовых форм для создания новых объектов.

Практическая работа 4. Создание гладких поверхностей и органических форм, таких как автомобильный кузов или мебельный дизайн.

Практическая работа 5. Разработка 3D модели продукта, включая детали и сборку продукта.

Практическая работа 6. Применение текстур и материалов к 3D моделям для достижения желаемого визуального эффекта.

Практическая работа 7. Настройка освещения в сцене и создание рендеринга 3D моделей с использованием выбранного инструмента.

Практическая работа 8. Создание анимаций, демонстрирующих работу 3D объектов, и визуализация 3D сцен.

Практическая работа 9. Подготовка 3D моделей для производства, включая экспорт в нужные форматы и проверку на соответствие требованиям производства.

Практическая работа 10. Работа над реальными проектами, включая создание 3D моделей продуктов или компонентов для конкретных задач.

Каждая из этих практических работ позволяет студентам применить знания и навыки, полученные в соответствующих разделах, на практике и развить свои навыки 3D моделирования для промышленного дизайна.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме лекций и семинарских занятий 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.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое 3D моделирование, и какие задачи оно решает в промышленном дизайне?
2. Какие базовые инструменты и техники используются при создании 3D объектов?
3. Какие формы можно создать с использованием базовых геометрических примитивов?
4. Что такое топология в 3D моделировании и почему она важна?
5. Какие проблемы могут возникнуть при неправильной топологии 3D модели?
6. Какие булевы операции используются при моделировании твердых тел?
7. Как можно создать сложные формы, объединяя или вычитая базовые тела?
8. В чем разница между моделированием твердых тел и поверхностей?
9. Как создать плавные и органические поверхности в 3D моделировании?
10. Какие этапы включает в себя моделирование продуктов и их компонентов?
11. Как организовать сборку продукта из отдельных компонентов?
12. Какие роли играют материалы и текстуры в 3D моделировании?
13. Каким образом можно создать реалистичный внешний вид объекта с помощью текстур?
14. Какие основные принципы освещения применяются при создании 3D сцен?
15. Что такое рендеринг, и какие этапы он включает в себя?
16. Какие методы можно использовать для создания анимации 3D объектов?
17. Как визуализировать 3D модели для демонстрации их работы?
18. Какие шаги необходимо предпринять для подготовки 3D моделей к производству?
19. Какие форматы файлов обычно используются для 3D печати и ЧПУ?
20. Какие реальные проекты или задачи можно решать с использованием навыков 3D моделирования для промышленного дизайна?
21. Какие уроки можно извлечь из кейсов успешного применения 3D моделирования в промышленном дизайне?
22. Какие типы файлов часто используются для обмена 3D моделями между различными программами и системами?
23. Как можно оптимизировать 3D модели для уменьшения размера файла и улучшения производительности?
24. Каким образом можно добавить анимацию перемещения объекта в 3D сцене?
25. Что такое UV-развертка в контексте текстурирования 3D моделей и как она выполняется?
26. Каким образом можно создать реалистичные материалы, имитирующие металл, стекло или дерево?
27. Какие методы используются для создания спецификаций и технической документации на основе 3D моделей?

28. В чем заключается роль рендеринга при создании визуальных изображений 3D моделей?
29. Какие основные принципы следует учитывать при разработке 3D моделей для виртуальной или дополненной реальности?
30. Каким образом 3D моделирование может улучшить процесс проектирования продуктов в промышленном дизайне?
31. Какие будущие тенденции и инновации можно ожидать в области 3D моделирования для промышленного дизайна?

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Хохлов, П. В. Технологии трехмерного моделирования и визуализации изображений в визуализаторе Арнольд (Arnold, 3ds Max) : учебное пособие : [16+] / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. – 160 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694764> (дата обращения: 24.09.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Трошина, Г. В. Трехмерное моделирование и анимация : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 99 с. — ISBN 978-5-7782-1507-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45048.htm> (дата обращения: 16.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Быстров, В. Г. Моделирование и макетирование в промышленном дизайне : учебник / В. Г. Быстров, Е. А. Быстрова ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург : Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2021. – 253 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685898> (дата обращения: 24.09.2023). – Библиогр.: с. 244-246. – ISBN 978-5-7408-0301-2. – Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов ; составители А. Я. Щелкунова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 191 с. — ISBN 978-5-00101-980-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120891.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир.

2. Васильев, С. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах : учебное пособие : в 2 частях / С. А. Васильев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – Часть 2. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059> (дата обращения: 24.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1432-0. – Текст : электронный.

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-

Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 24.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.

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

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS

7. Лицензионное программное обеспечение

- Blender
- Maya
- MS Windows 10 Pro

8. 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);
- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);
- 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.