

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.06.2026 14:54:36
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

54.04.01 ДИЗАЙН

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И ИННОВАЦИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в программу магистратуры «Промышленный дизайн и инновации» по направлению 54.04.01 «Дизайн» и изучается в 1, 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Кафедра промышленного и архитектурного дизайна. Дисциплина состоит из 5 разделов и 15 тем и направлена на изучение методов и инструментов цифрового трёхмерного моделирования для проектирования, визуализации и реализации дизайн-решений.

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенции в области цифрового 3D-моделирования для разработки, визуализации и презентации дизайн-проектов с учётом современных технологических требований.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Компьютерное моделирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;; УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ПК-1	Способен к разработке стратегии организации в области промышленного дизайна	ПК-1.1 Знает технические, экономические, экологические и социальные требования к проектируемой продукции (изделиям); ПК-1.2 Умеет использовать специализированные программные продукты в области промышленного дизайна; ПК-1.3 Владеет навыками формулирования задания соответствующим подразделениям организации на проверку установленных количественных величин критериев эргономичности и безопасности продукции (изделия) с помощью моделирования анализа полученных результатов;
ПК-2	Способен к разработке стратегии организации в области эргономики	ПК-2.1 Знает систему национальных и международных стандартов (ИСО) эргономических требований и эргономического обеспечения; ПК-2.2 Умеет обобщать и анализировать большие объемы сложной научно-технической, социологической информации и информации в области эргономичности (безопасности и комфортности) продукции (изделий); ПК-2.3 Владеет приемами формулирования эргономических требований к конкретному виду продукции (изделия) на основе нормативной базы, результатов исследований эргономичности (безопасности и комфортности) продукции (изделия), антропометрических исследований и результатов социологических исследований;
ПК-3	Способен к организации, обеспечению и контролю выполнения мероприятий по реализации требований к продукции	ПК-3.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования; ПК-3.2 Умеет использовать специализированные

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	(изделию) при создании элементов промышленного дизайна	программные продукты для конструирования продукции (изделий); ПК-3.3 Владеет навыками формирования предложений по разработке технической документации на проектируемую продукцию (изделие) (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей);

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Компьютерное моделирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		
ПК-1	Способен к разработке стратегии организации в области промышленного дизайна		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика;
ПК-2	Способен к разработке стратегии организации в области эргономики		Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-3	Способен к организации, обеспечению и контролю выполнения мероприятий по реализации требований к продукции (изделию) при создании элементов промышленного дизайна		Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерное моделирование» составляет «10» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	
		1	2	3	
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	123	36	51	36	
Лекции (ЛК)	17	0	17	0	
Лабораторные работы (ЛР)	106	36	34	36	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0	0	0	0	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	183	99	39	45	
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	54	9	18	27	
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	360	144	108	108
	зач.ед.	10	4	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Теоретические основы компьютерного моделирования в дизайне	1.1	Введение в компьютерное моделирование	Понятие и сущность компьютерного моделирования в дизайн-проектировании; историческая эволюция 3D-технологий и их влияние на дизайн-индустрию; классификация видов 3D-моделирования и сферы их применения; обзор современных программных решений для компьютерного моделирования	ЛК, ЛР
		1.2	Методология 3D-проектирования	процесса 3D-моделирования от концепции до реализации; принципы системного подхода в компьютерном моделировании; специфика работы с ТЗ для 3D-проектов; критерии оценки качества 3D-моделей в дизайн-практике)	ЛК, ЛР
		1.3	Базовые геометрические принципы	Базовые геометрические принципы (основы геометрии 3D-пространства и координатные системы; типы 3D-примитивов и их свойства; операции булевой алгебры в моделировании; методы трансформации и деформации объектов)	ЛК, ЛР
Раздел 2	Технологии 3D-моделирования	2.1	Полигональное моделирование	Полигональное моделирование (структура полигональных сеток и топология моделей; инструменты создания и редактирования полигонов; техники оптимизации полигонального состава; практика моделирования сложных форм с учётом топологии)	ЛК, ЛР
		2.2	NURBS и сплайновое моделирование	NURBS и сплайновое моделирование (математические основы NURBS-поверхностей; работа с кривыми и управляющими точками; преобразование сплайнов в 3D-объекты; применение NURBS в промышленном и транспортном дизайне)	ЛК, ЛР
		2.3	Цифровое скульптинг-моделирование	Цифровое скульптинг-моделирование (принципы цифрового скульптинга и его отличия от полигонального моделирования; инструменты и кисти для скульптинга; создание органических форм и деталей; ретопология и подготовка скульптурных моделей к дальнейшей работе)	ЛК, ЛР
Раздел 3	Визуализация и материалы	3.1	Текстурирование и UV-развёртка	Текстурирование и UV-развёртка (принципы наложения текстур на 3D-поверхности; алгоритмы создания UV-развёрток; типы текстурных карт и их назначение; техника работы с PBR-материалами)	ЛК, ЛР
		3.2	Освещение и рендеринг	Освещение и рендеринг (виды источников света в 3D-пространстве; настройка глобального освещения и GI-систем; параметры рендера и их оптимизация; создание фотореалистичных визуализаций)	ЛК, ЛР
		3.3	Постобработка и композитинг	Постобработка и композитинг (экспорт рендер- элементов и слоёв; коррекция цвета и тона в графических редакторах; добавление эффектов и доработка изображений; сборка финальных композиций с 3D-элементами)	ЛК, ЛР
Раздел 4	Анимация и динамика	4.1	Основы 3D-анимации	Основы 3D-анимации (принципы анимации в трёхмерном пространстве; ключевые кадры и кривые анимации; риггинг и скелетная анимация; создание простых анимационных последовательностей)	ЛК, ЛР
		4.2	Физическое моделирование и динамика	Физическое моделирование и динамика (симуляция физических взаимодействий; динамика мягких и твёрдых тел; анимация тканей и жидкостей; моделирование разрушений и деформаций)	ЛК, ЛР
		4.3	Виртуальная камера и кинематография	Виртуальная камера и кинематография (настройка виртуальной камеры и её параметров; правила композиции и кадрирования в 3D; создание динамичных ракурсов и переходов; монтаж анимационных сцен в видеоредакторах)	ЛК, ЛР
Раздел 5	Практическое применение в	5.1	Промышленный дизайн и	Промышленный дизайн и прототипирование (особенности проектирования	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
	дизайн- проектах		промышленных изделий; требования к моделям для 3D-печати и производства; эргономика и функциональность в 3D-проектировании; кейс-стади: создание модели продукта от эскиза до прототипа)	
		5.2	Архитектурно-дизайнерское моделирование (построение планов и разрезов в 3D-пространстве; моделирование мебели и элементов декора; настройка материалов и освещения для интерьеров; визуализация архитектурных проектов и презентаций)	ЛК, ЛР
		5.3	Интеграция 3D в цифровые медиа (оптимизация моделей для веб- и мобильных приложений; создание интерактивных 3D-презентаций; основы работы с VR/AR-технологиями в дизайне)	ЛК, ЛР

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Зубарев Ярослав Андреевич, Синельников Антон Олегович, Мнацаканян Виктория Умедовна. Моделирование температурного дрейфа периметра лазерного гироскопического датчика [Электронный ресурс] // Вестник Российского университета дружбы народов: Инженерные исследования. 2023. https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=516378&idb=0
2. Компьютерное моделирование гетероструктурных приборов нанозлектроники. учебное пособие [Электронный ресурс] / Ветрова Наталия Алексеевна [и др.]. - М. : РУДН, 2022. 120 с. ISBN 978-5-209-10999-0 https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=506991&idb=0
3. Маликов, Р. Ф. Компьютерное моделирование динамических систем в среде Rand Model Designer : учебник для вузов / Р. Ф. Маликов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14575-5. <https://urait.ru/bcode/569574>
4. Рогов, В. А. Компьютерное моделирование процессов нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21019-4. <https://urait.ru/bcode/559171>
5. Кочетова, Н. П. Математическое и компьютерное моделирование систем со структурой совмещенного комбинаторного блок-дизайна / Н. П. Кочетова ; Национальный исследовательский университет «МЭИ». – Москва : б.и., 2023. – 121 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704371>

Дополнительная литература:

1. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и моделирование : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, Ю. М. Булдакова, О. А. Моисеева ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 94 с. Библиогр. в кн.– ISBN 978-5-8158-2343-3. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708179>

2. Хусаинов, Д. З. Моделирование в редакторе 3D Studio Max : методические разработки по дисциплине «Информационные технологии и компьютерная визуализация» : учебно-методическое пособие : [16+] / Д. З. Хусаинов, И. В. Сагарадзе, Г. В. Хусаинова ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург : Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2021. – 74 с.
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685903>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Компьютерное моделирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Ст преподаватель

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Доцент

Должность

Городова М.Н.

Фамилия И.О

Халиль И.

Фамилия И.О

Соколова М.А.

Фамилия И.О