

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2025 17:38:12
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в программу магистратуры «Промышленный дизайн» по направлению 54.04.01 «Дизайн» и изучается в 1, 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры, реставрации и 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2 Находит и критически анализирует, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и разработки стратегии действий; УК-1.3 Рассматривает возможные варианты стратегии действий, оценивая их достоинства и недостатки, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;
ОПК-1	Способен применять знания в области истории и теории искусств, истории и теории дизайна в профессиональной деятельности; рассматривать произведения искусства и дизайна в широком культурно-историческом контексте в тесной связи с религиозными, философскими и эстетическими идеями конкретного исторического периода	ОПК-1.1 Знает историю и теорию искусств, историю и теорию дизайна; ОПК-1.2 Умеет рассматривать и анализировать произведения искусства и дизайна в тесной связи с религиозными, философскими и эстетическими идеями конкретного исторического периода, определять их идейную концепцию и стилевую специфику; ОПК-1.3 Владеет методикой анализа особенностей выразительных средств объектов искусства и дизайна в широком культурно-историческом контексте, использует её при разработке проектов;
ОПК-3	Способен разрабатывать концептуальную проектную идею; синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения при проектировании дизайн-объектов, удовлетворяющих утилитарные и эстетические потребности человека (техника и оборудование, транспортные средства, интерьеры, среда, полиграфия, товары народного потребления); выдвигать и реализовывать креативные идеи	ОПК-3.1 Знает основные этапы развития дизайна в контексте истории проектной культуры; теорию и методологию дизайн-проектирования; ОПК-3.2 Умеет разрабатывать проектную концепцию, синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения при проектировании дизайн-объектов, удовлетворяющих утилитарные и эстетические потребности человека (техника и оборудование, транспортные средства, интерьеры, среда, полиграфия, товары народного потребления); ОПК-3.3 Владеет методами и базовыми принципами проектной деятельности при разработке проектной идеи; навыками творческого проектного мышления;
ПК-2	Способен к разработке инновационных решений на	ПК-2.1 Знает механизмы внедрения инноваций, методы прогнозирования развития дизайн-индустрии, принципы

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	основе исследовательской деятельности, к системному применению методологических основ дизайна, концептуального формообразования и профессиональных инструментов для анализа и разработки целостных дизайнерских решений, включающих последовательную реализацию принципов композиции, гармонизации визуальных и функциональных характеристик, а также синтез структурных закономерностей от базовых элементов к сложным системным комплексам на основе креативного подхода к решению научно-исследовательских задач	создания инновационных продуктов, технологические тренды в сфере дизайна, алгоритмы исследования дизайнерских концепций; ПК-2.2 Умеет идентифицировать проблемы и возможности для инноваций, оценивать инновационные концепции, потенциал инновационных решений и прототипы инновационных продуктов, проводить экспертизу инновационных разработок, оценивать композиционные концепции промышленного дизайна на основе креативного подхода к решению научно-исследовательских задач; ПК-2.3 Владеет методами инновационного проектирования, технологиями прототипирования, навыками междисциплинарного взаимодействия, инструментарием оценки эффективности инноваций, навыками системного применения методологических основ дизайна, методами последовательной разработки научно-исследовательских решений от базовых элементов к сложным системам;
ПК-3	Способен разрабатывать производственно-технологические модели объектов и систем с применением современного программного обеспечения и цифровых технологий, осуществлять трансформацию креативных концепций в технически реализуемые решения, в том числе для массового производства, посредством 3D-моделирования, создавать прототипы и презентационные материалы, а также применять инновационные материалы и технологии в процессе проектирования промышленных изделий	ПК-3.1 Знает принципы разработки производственно-технологических моделей объектов и систем, особенности применения современного программного обеспечения и цифровых технологий в промышленном дизайне, технологические ограничения и требования массового производства, методы 3D-моделирования и создания прототипов, характеристики инновационных материалов и технологий в проектировании, основы технической реализации креативных концепций; ПК-3.2 Умеет разрабатывать производственно-технологические модели с учётом требований производства, трансформировать творческие идеи в технически реализуемые решения, создавать 3D-модели для прототипирования и презентаций, адаптировать проекты под возможности массового производства, применять инновационные материалы и технологии в проектировании, готовить презентационные материалы для демонстрации проектов; ПК-3.3 Владеет навыками работы с современным программным обеспечением для моделирования, методами создания прототипов и презентационных материалов, технологиями 3D-моделирования в промышленном дизайне, приёмами адаптации креативных концепций к производственным ограничениям, способами внедрения инновационных материалов и технологий в процесс проектирования, практическими навыками разработки проектов для массового производства;

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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Технологическая (проектно-технологическая) практика;
ОПК-1	Способен применять знания в области истории и теории искусств, истории и теории дизайна в профессиональной деятельности; рассматривать произведения искусства и дизайна в широком культурно-историческом контексте в тесной связи с религиозными, философскими и эстетическими идеями конкретного исторического периода		
ОПК-3	Способен разрабатывать концептуальную проектную идею; синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения при проектировании дизайн-объектов, удовлетворяющих утилитарные и эстетические потребности человека (техника и оборудование, транспортные средства, интерьеры, среда, полиграфия, товары народного потребления); выдвигать и реализовывать креативные идеи		Технологическая (проектно-технологическая) практика;
ПК-2	Способен к разработке инновационных решений на основе исследовательской деятельности, к системному применению методологических основ дизайна, концептуального формообразования и профессиональных инструментов для анализа и разработки целостных дизайнерских решений,		Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	включающих последовательную реализацию принципов композиции, гармонизации визуальных и функциональных характеристик, а также синтез структурных закономерностей от базовых элементов к сложным системным комплексам на основе креативного подхода к решению научно-исследовательских задач		
ПК-3	Способен разрабатывать производственно-технологические модели объектов и систем с применением современного программного обеспечения и цифровых технологий, осуществлять трансформацию креативных концепций в технически реализуемые решения, в том числе для массового производства, посредством 3D-моделирования, создавать прототипы и презентационные материалы, а также применять инновационные материалы и технологии в процессе проектирования промышленных изделий		Преддипломная практика;

* - 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 «11» 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)		
			1	2	3
Контактная работа, ак.ч.	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
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	228		99	48	81
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	45		9	9	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	396	144	108	144
	зач.ед.	11	4	3	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (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 (этапы 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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (принципы анимации в трёхмерном пространстве; ключевые кадры и	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			кривые анимации; риггинг и скелетная анимация; создание простых анимационных последовательностей)	
		4.2	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 (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 дизайн-проектах	5.1	Промышленный дизайн и прототипирование (особенности проектирования 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)	ЛР
		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)	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)	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 / Лабораторная	Учебная лаборатория вычислительных систем и методов обработки больших данных для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; технические средства: персональные рабочие графические станции на базе системного блока AVK-1 (13 шт.), интерактивная доска Polyvision TSL 610 проектор Epson EB-X02 коммутатор Cisco Catalyst 2960 24 Программное обеспечение: продукты Microsoft (OC, пакет офисных приложений, в т. ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype)
Лекционная / Лабораторная	Компьютерный класс для проведения лабораторно-практических занятий, курсового проектирования, практической подготовки	Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры, проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (OC, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype),

		Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD 2021 (англ. яз.), Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021, ArchiCAD 23 (бесплатные учебные версии)
Для самостоятельной работы	Конструкторское бюро	Комплект специализированной мебели; (в т.ч. электронная доска); мультимедийный проектор BenqMP610; экран моторизованный Sharp 228*300; доска аудиторная поворотная; Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/ SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-000000000059453)-5шт., Компьютер Pirit Doctrin4шт., ПО для ЭВМ LiraServis Academic Set 2021 Состав пакета ACADEMIC SET: программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL". программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO". программный комплекс "ЭСПРИ.
	Компьютерный класс - учебная аудитория для практической подготовки, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; (в т.ч. электронная доска); мультимедийный проектор BenqMP610; экран моторизованный Sharp 228*300; доска аудиторная поворотная; Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/ SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-000000000059453)-5шт., Компьютер Pirit Doctrin4шт., ПО для ЭВМ LiraServis Academic Set 2021 Состав пакета ACADEMIC SET: программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL". программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO". программный комплекс "ЭСПРИ.

* - 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 нанoeлектроники. 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!**