

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

МАКЕТИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

(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 «Макетирование и прототипирование» входит в программу магистратуры «Промышленный дизайн» по направлению 54.04.01 «Дизайн» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры, реставрации и дизайна. Дисциплина состоит из 5 разделов и 15 тем и направлена на изучение методов создания объёмных моделей, макетов и прототипов дизайн-проектов, развитие навыков визуализации проектных решений и отработки конструктивных особенностей объектов в материальной форме.

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области создания объёмных моделей и прототипов, направленных на развитие навыков визуализации проектных решений и отработки конструктивных особенностей дизайнерских объектов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Макетирование и прототипирование» 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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом возможности их замены;
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	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;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	реализовывать креативные идеи	
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, 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-2.1 Знает механизмы внедрения инноваций, методы прогнозирования развития дизайн-индустрии, принципы 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-4	Способен к профессионально-творческому мышлению и оригинальному художественному замыслу проектной идеи при проектировании различных объектов, к реализации функционально-эстетического подхода в формообразовании промышленного изделия с учётом антропометрических параметров,	ПК-4.1 Знает методики составления эталонного ряда из изделий-аналогов, принципы анализа и разработки функциональных характеристик, композиции, формы и технологичности изделий, принципы формирования концепции продукта в соответствии с проектными требованиями; ПК-4.2 Умеет проводить комплексный анализ функциональных и эстетических характеристик изделий, формировать оригинальные концепции продуктов и их элементов, создавать эскизы, конструировать макеты и разрабатывать физические прототипы изделий; ПК-4.3 Владеет навыками создания физических моделей продукта и его элементов, методами реализации функционально-эстетического подхода в формообразовании, технологиями воплощения художественного замысла на всех этапах проектирования от идеи до готового прототипа;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Макетирование и прототипирование» 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 «Макетирование и прототипирование».

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Технологическая (проектно-технологическая) практика; Проектирование и моделирование в промышленном дизайне; Технологии 3D-печати;
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		Проектирование и моделирование в промышленном дизайне; Современные проблемы дизайна; Компьютерное моделирование; Основы делового общения, этики и межкультурного взаимодействия;
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; Проектирование и моделирование в промышленном дизайне; Технологии 3D-печати; Современные проблемы дизайна; Компьютерное моделирование;
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, включающих последовательную реализацию принципов		Компьютерное моделирование; <i>Профессиональные инструменты моделирования в дизайне**;</i> <i>Перспективные материалы и технологии в дизайне**;</i> Проектирование и моделирование в промышленном дизайне; Технологии 3D-печати; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	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-4	Способен к профессионально-творческому мышлению и оригинальному художественному замыслу проектной идеи при проектировании различных объектов, к реализации функционально-эстетического подхода в формообразовании промышленного изделия с учётом антропометрических параметров,		Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологии 3D-печати;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Макетирование и прототипирование» составляет «7» 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
Контактная работа, ак.ч.	69		18	51
Лекции (ЛК)	17		0	17
Лабораторные работы (ЛР)	52		18	34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	138		108	30
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	45		18	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108
	зач.ед.	7	4	3

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	Основы макетирования и прототипирования	1.1	История и развитие (эволюция методов макетирования, современные тенденции, влияние технологий на развитие)	ЛК
		1.2	Основы композиции и формообразования (принципы построения объемных композиций, закономерности формообразования в дизайне, цветовое решение макетов, текстуры и фактуры в макетах, эргономика в макетировании)	ЛК
		1.3	Методология проектирования (этапы создания макета, методы визуализации идей, анализ проектных решений, стандартизация в макетировании, проектная документация)	ЛК
Раздел 2	Материалы и технологии	2.1	Классификация материалов (традиционные материалы для макетирования, современные материалы, выбор материалов по назначению)	ЛК
		2.2	Технологические процессы (механическая обработка, химическая обработка, физическая обработка, комбинированные технологии)	ЛК
		2.3	Экологические аспекты (устойчивость материалов, переработка отходов, экологичное производство)	ЛК
Раздел 3	Практическое макетирование	3.1	Базовые техники (работа с бумагой и картоном, обработка древесины, работа с пластичными материалами, металлические конструкции)	ЛК, ЛР
		3.2	Создание моделей (построение геометрических форм, детализовка и масштабирование, функциональные элементы, механизмы в макетах)	ЛК, ЛР
		3.3	Работа с оборудованием (освоение технологий, профессиональный инструмент, современное оборудование, техника безопасности)	ЛК, ЛР
		3.4	Технологии сборки (соединение материалов, монтаж элементов, финальная обработка, консервация)	ЛК, ЛР
Раздел 4	Цифровые технологии	4.1	3D-моделирование (создание цифровых моделей, подготовка к 3D-печати, визуализация проектов, работа с CAD-системами)	ЛК
		4.2	Аддитивные технологии (основы 3D-печати, выбор технологий, постобработка, контроль качества)	ЛК
		4.3	Виртуальное макетирование (создание виртуальных моделей, анимация, интерактивные презентации, VR/AR технологии)	ЛК
Раздел 5	Проектные методики	5.1	Разработка проектов (концептуальное проектирование, создание презентационных макетов, тестирование прототипов, итеративное проектирование)	ЛР
		5.2	Практические проекты (разработка комплексных макетов, создание интерактивных прототипов, презентация решений, защита проектов)	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 аудитория дизайна архитектурной среды для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; компьютер Intel(R) Corel (TM)i3-3240CPU DESKTOP -6NHO FVB, мультимедийный проектор type NP36LP-V302X Программное обеспечение: продукты Microsoft (OC, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype)
Лекционная / Лабораторная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 40 посадочных мест.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Персональный компьютер Fujitsu, Персональный компьютер Lenovo Think Station, Интерактивная доска Smartboard, 15 рабочих мест с VR комплектами Hp VR G2, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Libre office, Tooth atlas, Steam, Revit, Varvin
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. Прототипирование как метод обучения студентов машиностроительных направлений и специальностей работе с профессионально ориентированными компьютерными программами [Электронный ресурс] / Тимофеева Татьяна Владимировна [и др.]. // Высшее образование сегодня. 2019.

https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=489867&idb=0

2. Компьютерное моделирование Kornilov V. S. Development of students' scientific knowledge on computer modeling while teaching inverse problems for differential equations (Развитие научных знаний студентов по компьютерному моделированию при обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений). статья на английском языке [Электронный ресурс] // Вестник Российского университета дружбы народов: Информатизация образования. 2022.

https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=507173&idb=0

3. 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

4. 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

5. 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>

Дополнительная литература:

1. Жданов, Н. В. Промышленный дизайн: бионика : учебник для вузов / Н. В. Жданов, В. В. Павлюк, А. В. Скворцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08019-3.

<https://urait.ru/bcode/564969>

2. Дизайн-проект элементов визуального стиля социокультурного события : учебно-методическое пособие по дисциплине «Дизайн-проектирование» / П. А. Кузьмин, Т. В. Луканина, Е. Э. Павловская, В. В. Типикин ; под ред. Е. Э. Павловской ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург : Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2023. – 66 с. ISBN 978-5-7408-0276-3

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710309>

3. Пашкова, К. А. Методика обучения дизайн-проектированию интерьеров выставочного центра / К. А. Пашкова ; Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина. – Нижний Новгород : б.и., 2021. – 107 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618382>

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 «Макетирование и прототипирование».

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