

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 15:05:27  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Инженерная академия**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

07.04.03 Дизайн архитектурной среды

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Параметрический дизайн в архитектурной среде

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» является получения знаний в области нанотехнологий. Формирование архитектурной среды с целью приспособления ее для эстетических и практических потребностей человека с применением нанотехнологий, улучшение природно-климатических и экологических условий.

Изучение дисциплины «Нанотехнологии в дизайне среды» предусматривает приобретение практических навыков и практики внедрения современных нанотехнологий, исследование пространственных композиций среды и проводить архитектурно-инженерную оценку территории.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» направлено на формирование у обучающихся следующих 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	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Умеет подготавливать обоснования архитектурно-дизайнерского проекта; определять основные задачи по разработке архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации; обосновывать выбор проектных решений; владеет навыками расчета и анализа технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений.
		УК-2.2. Знает требования законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов по архитектурно-дизайнерскому проектированию, требования международных нормативных технических документов по архитектурно-строительному проектированию и особенности их применения.
ПК-2	Способность представлять архитектурно-дизайнерскую концепцию и проектные материалы на основе художественно-эстетических ценностей для гармонизации окружающей архитектурной среды, с использованием методов моделирования в параметрическом дизайне при разработке проектов	ПК-2.1. Умеет демонстрировать композиционную грамотность, пространственное воображение, развитый художественный вкус, навыки работы со средствами визуализации проектного замысла; использовать достижения пластических искусств, архитектуры и дизайна при разработке проектов; выбирать оптимальные методы и средства профессиональной коммуникации.
		ПК-2.2. Знает законы визуального восприятия формы и пространства; владеет навыками работы со средствами автоматизации архитектурно-дизайнерского проектирования и компьютерного моделирования; средствами и методами создания и представления проектного замысла в архитектурных, дизайнерских и ландшафтно-планировочных аспектах средовой организации.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды».

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	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Архитектурно-дизайнерское проектирование Параметрический дизайн Цифровые технологии Материалы в параметрическом дизайне Инженерные системы умного города	Архитектурно-дизайнерское проектирование Конструкции и технологии в параметрическом дизайне Компьютерные технологии в параметрическом дизайне Искусство улиц и паблик-проект Экспозиционный дизайн Организация, управление в дизайне архитектурной среды Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Государственный экзамен
ПК-2	Способность представлять архитектурно-дизайнерскую концепцию и проектные материалы на основе художественно-эстетических ценностей для гармонизации окружающей архитектурной среды, с использованием методов моделирования в параметрическом дизайне при разработке проектов	Архитектурно-дизайнерское проектирование Инженерные системы умного города	Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Государственный экзамен

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО,	Семестр
	ак.ч.	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	<b>34</b>	<b>34</b>
в том числе:		
Лекции (ЛК)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	<b>34</b>	34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	<b>29</b>	29
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<b>9</b>	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>
	зач.ед.	<b>2</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Основные понятия нанотехнологий. Виды дисперсных систем	Тема 1.1. Что такое «нано» и наноматериалы. Отличие нанотехнологий от «объемных» технологий. Классификация дисперсных систем по размерам. Классификация по агрегатному состоянию. Структура и типы наноразмерных материалов. Фуллерен. Нанотрубки, свойства и применение	ЛР
Раздел 2. Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах. Аномальные свойства воды	Тема 2.1. Влияние магнитных полей на свойства воды. Роль воды в процессе твердения вяжущих веществ. Разд Особенности свойств наноматериалов. Методы изучения свойств наноматериалов Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах. Наномодифицирование полимеров. Принцип работы. Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах. Наномодифицирование полимеров. Принцип работы наномодификаторов в цемент-ных бетонах.Способы распределения нанодобавок в бетоне. Эффективность применения наномодификаторов	ЛР
Раздел 3. Процесс проектирования с использованием нанотехнологий и его этапы	Тема 3.1. Этапы проектирования. Выполнение на стадии технического задания эргономического анализа задач проектирования. Разработка концептуального проекта с использованием современных нанотехнологий. Строительные нано материалы: понятие, основные требования. Краска, покрытия, водоотталкивающая ткань,светящаяся ткань, нанообои, мебель из пластика, очищающие покрытия	ЛР

## 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)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Оборудование: -переносной мультимедиа проектор SANYO VGA PROJECTOR; -видеопанель SAMSUNG
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором с экраном, компьютерный класс, читальный зал и библиотека

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Кривошапко С.Н., Мамиева И.А. Аналитические поверхности в архитектуре зданий, конструкций и изделий. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 328 с.
2. Кривошапко С.Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 560 с.
3. Кривошапко С.Н. Геометрия линейчатых поверхностей с ребром возврата и линейная теория расчета торсовых оболочек: Монография. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 357 с.
4. Кривошапко С.Н., Мамиева И.А. Стержневые системы в форме однопо-лостного гиперболоида вращения// Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2011. – № 11. – С. 19-23.
5. Пылаев, А.Я. Архитектурно-дизайнерские материалы и изделия: учебник для бакалавров направлений «Архитектура» и «Дизайн» / А.Я. Пылаев, Т.Л. Пылаева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Академия архитектуры и искусств. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - Ч. 1. Основы архитектурного материаловедения. - 296 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2857-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561239> (28.06.2019).
6. Бренькова, Г.М. Анализ промышленной формы в дизайне: методические рекомендации по дисциплине «Дизайн-проектирование» / Г.М. Бренькова, О.Г. Виниченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» (УрГАХУ). – Екатеринбург : УрГАХУ, 2018. – 61 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498275> (дата обращения: 07.11.2019). – Библиогр.: с. 60. – Текст : электронный.
7. Фот, Ж.А. Дизайн-проектирование изделий сложных форм : учебное пособие / Ж.А. Фот, И.И. Шалмина ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 134 с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN 978-5-8149-2409-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493302> (17.09.2018).

*Дополнительная литература:*

1. Иванов В.Н., Кривошапко С.Н. Аналитические методы расчета оболочек неканонической формы. – М.: Изд-во РУДН, 2010. – 542 с.
2. Maan H. Jawad. Design of Plate and Shell Structures.–NY: ASME PRESS, 2004.–476 p.
3. Рекач В.Г. Статический расчет тонкостенных пространственных конструкций. – М.: Стройиздат, 1975. – 256 с.
4. Кривошапко С.Н. Исследование торсовых оболочек, получаемых изгибанием тонких плоских заготовок// Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2003. – № 9. – С. 22-24.
5. Krivoshapko S.N. Research on general and axisymmetric ellipsoidal shells used as domes, pressure vessels, and tanks// Applied Mechanics Reviews (ASME). – November 2007. – Vol. 60, № 6. – P. 336-355.
6. Кривошапко С.Н., Алборова Л.А. Формообразование оболочек в архитектуре: Учебное пособие – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 48 с.

*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  
<http://lib.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](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС «Троицкий мост»
2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:
  - <https://www.mos.ru/mka/>
  - <http://www.minstroyrf.ru/>
3. Базы данных и поисковые системы:
  - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>
  - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
  - реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды».
2. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы/проекта по дисциплине «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды».

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент департамента архитектуры

Соловьева А.В

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор департамента  
архитектуры

Бик О.В.

---

Наименование БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент департамента архитектуры

Соловьева А.В

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.