

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды»

Рекомендуется для направления подготовки 07.04.03 «Дизайн архитектурной
среды»

Направленность программы (профиль) «Параметрический дизайн в
архитектурной среде»

Квалификация (степень) выпускника - магистр
Формы обучения - очная

г. Москва
2020 г.

1. Цель и задачи 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. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплина по выбору блока 1 учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельные дисциплины	Последующие дисциплины
Универсальные компетенции				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.		Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование История и теория дизайна и архитектуры XXI века
Профессиональные компетенции				
ПК-2	Способен 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	Архитектурно-дизайнерское проектирование История и теория дизайна и архитектуры XXI века

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции
УК-2	Способен 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	Способен 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 среды организации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы (72 ч.)**.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		1
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
<i>Лекции</i>	-	-
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	10	10
Самостоятельная работа (всего)	62	62
Контроль	-	-
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Основные понятия нанотехнологий. Виды дисперсных систем.	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
2.	Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах. Аномальные свойства воды.	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.
3.	Процесс проектирования с использованием нанотехнологий и его этапы.	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.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
<i>1 модуль</i>							
1.	Основные понятия нанотехнологий. Виды дисперсных систем.	-	-	2	-	24	26
2.	Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах.Аномальные свойства воды.	-	-	4	-	18	22
3.	Процесс проектирования с использованием нанотехнологий и его этапы.	-	-	4	-	20	24
	Зачет с оценкой						
	Всего:	-	-	10	-	62	72

6. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Тематика лабораторных практикумов.	Трудо-емкость (час.) ОФО
1.	1.	Основные понятия нанотехнологий. Виды дисперсных систем.	2
2.	2.	Применение наномодификаторов в минеральных вяжущих веществах.Аномальные свойства воды.	4
3.	3.	Процесс проектирования с использованием нанотехнологий и его этапы.	4
	Итого		10

7. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория № 163 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели: технические средства: проекционный экран	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Информационное обеспечение дисциплины:

Осуществление образовательного процесса по дисциплине базируется на использовании следующих информационных технологий:

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
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

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/>

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) 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).

б) 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.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования: «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования».

Решение этих задач невозможно без такого элемента обучения как самостоятельная работа студентов над учебным материалом. Однако, повысить качество самостоятельной работы можно только при ответственном отношении преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы и повышение творческой активности студентов.

В ходе лабораторных занятий студенту рекомендуется конспектировать основное содержание курса. При преподавании дисциплины методически целесообразно в каждом разделе курса выделить наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучаемых. Целесообразно при проведении лабораторных занятий по всем разделам программы иллюстрировать практический материал большим количеством примеров, что позволяет усилить наглядность изложения и продемонстрировать обучаемому приемы решения задач.

В процессе освоения дисциплины, в рамках самостоятельной работы студент работает с литературой в библиотеке РУДН; использует ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (Учебного портала) и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (ФОС представлен в Приложении 1).

Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Рабочая программа дисциплины «Нанотехнологии в дизайне архитектурной среды» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.04.0 «Дизайн архитектурной среды» (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 08.06.2017 г. №522.

Разработчики:

Руководитель программы
к.п.н., доцент департамента
архитектуры

А.В. Соловьева

кан.тех.н., доцент
департамента строительства

С.Л.Шамбина

Директор департамента
архитектуры,
к.арх.н., доцент

А.А. Колесников