

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

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в параметрическом дизайне»

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 «Компьютерные технологии в параметрическом дизайне» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования зданий, отвечающих условиям эргономичности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в параметрическом дизайне» предусматривает приобретение практических навыков при решении определенных проектных задач и формирование типа проектного мышления, направленного на создание параметрических моделей. Предусматривается изучение параметрических методов и подходов к проектированию среды: основные понятия архитектурного моделирования, определяющие параметрические требования; факторы окружающей среды; архитектурное обеспечение проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Компьютерные технологии в параметрическом дизайне» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплина 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.	Цифровые технологии	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	Цифровые технологии	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование
Профессиональные компетенции				
ПК-1	Способен осуществлять разработку и руководство архитектурно-дизайнерского проектирования объектов, использовать оптимальные способы и методы изображения концептуального архитектурно-дизайнерского проекта, согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим, производственным и технологическим процессам с применением инновационного параметрического моделирования.	Цифровые технологии	Архитектурно-дизайнерское проектирование	Архитектурно-дизайнерское проектирование

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в параметрическом дизайне» 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.
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.1 Умеет определять цели и задачи проекта, его основные архитектурно-дизайнерские и объемно-планировочные параметры и стратегии его реализации в увязке с требованиями заказчика; Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных программ в архитектурно-дизайнерском проектировании, а также при предпроектных исследованиях. ОПК-6.2 Знает основные виды требований к различным типам средовых объектов; основные справочные, методические, реферативные и другие источники получения информации в архитектурно-дизайнерском проектировании и методы ее анализа.
ПК-1	Способен осуществлять разработку и руководство архитектурно-дизайнерского проектирования объектов, использовать оптимальные способы и методы изображения концептуального архитектурно-дизайнерского проекта, согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим, производственным и технологическим процессам с применением инновационного параметрического моделирования.	ПК-1.1 Умеет осуществлять разработку оригинальных и нестандартных архитектурно-дизайнерских решений; обосновывать выбор архитектурных, ландшафтно-планировочных и дизайнерских решений; оформлять графические и текстовые материалы по архитектурно-дизайнерскому разделу проектной документации; участвовать в защите архитектурно-дизайнерского раздела проектной документации в экспертных инстанциях. ПК-1.2 Знает требования законодательства РФ и иных нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов проектной документации; Владеет методами автоматизированного проектирования; методами параметрического моделирования; методами и средствами профессиональной и персональной коммуникации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы (144 ч.)**.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль		
		6	7	
Аудиторные занятия (всего)	32	16	20	
В том числе:				
<i>Лекции</i>	-	-	-	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-	
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	32	12	20	
Самостоятельная работа (всего)	85	33	52	
Контроль	27	27		
Общая трудоемкость	час	144	72	72
	зач. ед.	4	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Алгоритмическое проектирование Grasshopper. Пользовательский интерфейс Grasshopper	Тема1. Строка заголовка окна. Строка главного меню. Управление диспетчером файлов. Панели компонентов. Холст. Группирование. Виджеты. Функция поиска. Радиального меню. Панель инструментов холста. Построение сложных математических форм и параметрических моделей. Типы компонентов и оформление алгоритма Создание паттернов
2.	Взаимодействие с Rhino. .	Тема1. Обратная связь с видовым окном. Связи. Виджет gumball. "Запекание" геометрии. Единицы измерения и точность. Панель дистанционного управления. Управление файлами. Шаблоны.
3.	Анализ моделей в цифровой среде. Части компонента Grasshopper	Тема1. Аналитический и численный расчет поверхностей. Параметры. Компоненты. Цвета объектов. Отображение лейблов и иконок. Помощь по компонентам. Подсказки по инструментам. Контекстные выпадающие меню. Масштабируемый пользовательский интерфейс
4.	Построение блоков алгоритмов. Проектирование. Начало работы с Mesh	Постоянные и изменяемые данные. Вводные параметры. Управление связями. Fancу-связи. Отображение связей Процесс работы программы. Логический график. Точки. Векторы. Плоскости Определение аттрактора Вкладка maths. Операторы. Условные операторы. Тригонометрические компоненты. Выражения. Диапазоны и цвета. Булевы значения. Логические операторы. Геометрия кривой. Кривые nurbs. Компоненты сплайн grasshopper. Соединение потока данных. Создание, визуализация, управление списком. Геометрия поверхности.

	Создание дерева данных. Работа с деревьями данных Понимание топологии. Создание Mesh. Операции с Mesh. Взаимодействие Mesh. Работа с геометрией Mesh
--	--

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

-	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Все-го час.
6 модуль							
1.	Алгоритмическое проектирование Grasshopper. Пользовательский интерфейс Grasshopper.	-	-	6	-	18	24
2.	Взаимодействие с Rhino	-	-	6	-	15	21
	Зачет с оценкой						27
	Всего:	-	-	12	-	33	72
7 модуль							
3.	Анализ моделей в цифровой среде. Части компонента Grasshopper	-	-	10	-	27	37
4.	Построение блоков алгоритмов. Проектирование. Начало работы с Mesh	-	-	10	-	25	35
	Зачет с оценкой						-
	Всего:	-	-	20	-	52	72
	Всего за курс:	-	-	32	-	85	144

6. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Тематика лабораторных практикумов	Трудоемкость (час.) ОФО
1.	1.	Алгоритмическое проектирование Grasshopper. Пользовательский интерфейс Grasshopper	6
2.	2.	Взаимодействие с Rhino. .	6
3.	3.	Анализ моделей в цифровой среде. Части компонента Grasshopper	10
4.	4.	Построение блоков алгоритмов. Проектирование. Начало работы с Mesh	10
	Итого		32

7. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебные аудитории № 361; №363 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: персональные компьютеры (рабочая станция для работы с компьютерной графикой и трёхмерными системами автоматизированного проектирования и черчения, 12 шт.), выход в Интернет. Windows 10 Enterprise 2015 LTSB, № 86626883 (2016 г.) (12), Office Pro Plus 2016, AutoCAD 2018, AutoCAD 2018 (англ.яз.), 3ds Max 2018, Autodesk Inventor 2018, Archicad 21, Revit 2018 (бесплатные учебные версии) (12), Windows 10 Enterprise 2015 LTSB, № 86626883 (2016 г.) (12), Office Pro Plus 2016, AutoCAD 2018, AutoCAD 2018 (англ.яз.), 3ds Max 2018, Autodesk Inventor 2018, Archicad 21, Revit 2018 (бесплатные учебные версии) (12)	
--	--

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. Поротникова С.А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD: учебное пособие / С.А. Поротникова, Т.В. Мещанинова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский фе-деральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 102 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1202-3; то же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276462>

2. Максименко Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD: учебное пособие / Л.А. Максименко, Г.М. Утина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный техниче-ский университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 115 с.: схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-7782-2674-6; то же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412>

3. Веселова, Ю.В. Графический дизайн рекламы. Плакат : учебное пособие / Ю.В. Веселова, О.Г. Семёнов. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 104 с. - ISBN 978-5-7782-2192-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228990> (17.09.2018).
4. Графический дизайн. Современные концепции : учебное пособие для вузов / Е. Э. Павловская [и др.] ; ответственный редактор Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11169-9.
5. Мысакова, О.Н. Задания по компьютерному графическому редактору CorelDraw (специальность «Промышленный дизайн») / О.Н. Мысакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»). – Екатеринбург : Архитектон, 2014. – 27 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436718> (дата обращения: 07.11.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Кузвесова, Н. Л. Графический дизайн: от викторианского стиля до ар-деко : учебное пособие для вузов / Н. Л. Кузвесова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11344-0.
7. Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы IV Международной научно-практической конференции. г. Тамбов, 15 – 17 ноября 2017 г.: в 3 т. Вып. 4. Т. 1=VIRTUAL SIMULATION, PROTOTYPING AND INDUSTRIAL DESIGN. Issue 4, Volume I / под общ. ред. В.А. Немтинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 568 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1837-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499422> (09.04.2019).

б) дополнительная литература:

1. Пакулин В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 425 с.: ил.; то же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>
Автоматизированное проектирование систем ТГВ с использо
2. Гленн К. ArchiCAD 11: практические советы / К. Гленн. – М/: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 232 с.: ил., табл., схем. - (Читай и смотри). - ISBN 978-5-91359-039-8; то же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227033>
3. Справочное руководство ArchiCAD 22.
4. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Лаврентьев [и др.] ; под редакцией А. Н. Лаврентьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07962-3.

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 «Компьютерные технологии в параметрическом дизайне» 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

**Директор департамента
архитектуры,**

к.арх.н., доцент

А.А. Колесников