



Высшая школа экономики

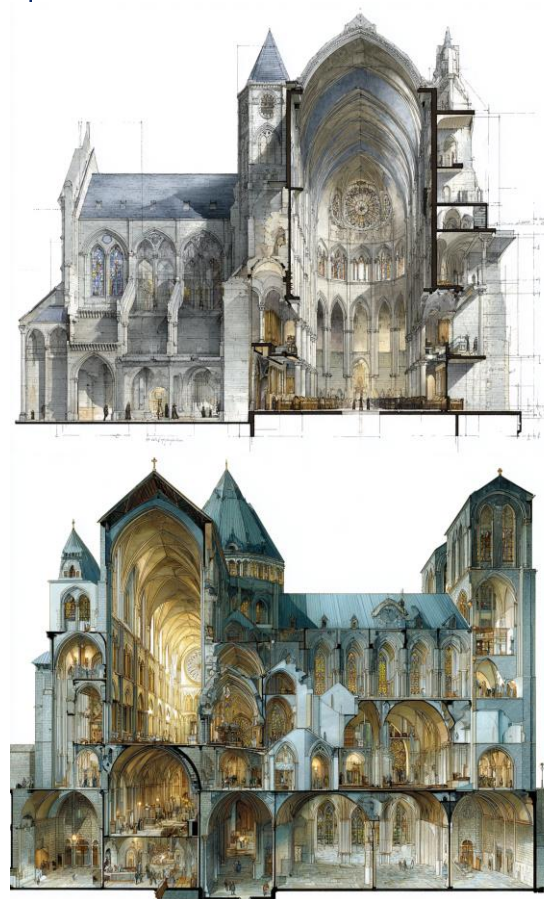
Структура курса

«Нейрогенерация архитектурных форм: Будущее проектирования»

Текущий и промежуточный контроль

Проф. Н.К.Трубочкина

Нейрогенерация архитектурных форм: Будущее проектирования



Майнор «Нейросети для дизайна общественных и частных пространств»



О дисциплине 2

«Нейрогенерация архитектурных форм: Будущее проектирования»

Дисциплина 2. «Нейрогенерация архитектурных форм: Будущее проектирования»

проф. Трубочкина Надежда Константиновна

Контрольные точки

3 модуль:

1. 6 лекций
2. 12 практических семинаров (6 сдвоенных, проверочные работы)
3. Контрольная работа (на 5 неделе)

4 модуль:

1. 5 лекций
2. 10 практических семинаров (5 сдвоенных, проверочные работы)
3. Предзащита проекта (12 неделя. Подготовка к экзамену. Студенты презентуют свой **концептуальный архитектурный проект**, полностью созданный с использованием ИИ. Предзащита проходит в формате защиты презентации проекта с вопросами преподавателя).

Экзамен в 4 модуле

1. Защита экзаменационного проекта
2. 3 письменных вопроса

1. Введение в нейрогенеративные технологии в архитектуре

Лекция:

«Эволюция архитектурного проектирования: от ручных макетов к генеративному ИИ»

Практика:

- Настройка рабочих сред: Midjourney, Stable Diffusion, DALL·E, архитектурные промпты.
- Простые генерации базовых форм (арки, башни, оболочки).

2. Основы машинного обучения и генеративных моделей

Лекция:

2. «Как нейросети “понимают” форму: CNN, трансформеры и диффузионные модели»

Практика:

- Разбор готовых моделей; настройка параметров.
- Генерация вариаций одной формы при разных стилях.

3. Архитектурная морфология и цифровая формообразовательная логика

Лекция:

3. «Тектоника, морфология и параметры формы в эпоху ИИ»

Практика:

- Создание морфологических матриц и их загрузка в ИИ.
- Генерация архитектурных элементов под конкретную тектонику.

4. Prompt-архитектура: язык, описывающий форму

- **Лекция:**

- 4. «Язык, семантика и структура эффективного промпта для архитектурных генераций»

- **Практика:**

- Написание промптов для: павильонов, фасадов, мостов, мембранных структур.
 - Оптимизация и контроль уровня детализации.

5. Стилиевые модели и архитектурная идентичность

- **Лекция:**
5. «Генерация архитектурных стилей: от модернизма до био-футуризма»
- **Практика:**
 - Создание новых стилиевых комбинаций (эклeктика + биомиметика + хай-тек).
 - Генерация фасадов под заданную стилистическую стратегию.

6. Биомиметика и природные алгоритмы в нейрогенерации

- **Лекция:**

6. «Природные формы как входные данные: ракушки, соты, фракталы, деревья»

- **Практика:**

- Генерация форм на основе природных структур.
- Создание биомиметических опор, галерей, оболочек.

7. Структурные системы и инженерный контекст

- **Лекция:**

7. «Как совместить красоту и расчёт: формообразование, учитывающее нагрузки»

- **Практика:**

- Генерация конструктивных схем с последующей проверкой в Rhino/Grasshopper (или аналогах).
- Проброс форм ИИ → векторизация → грубая инженерная проверка.

8. Параметрическое проектирование + ИИ

- **Лекция:**

- 8. «Синергия Grasshopper, Blender, Houdini и нейрогенерации»

- **Практика:**

- Импорт изображений от ИИ в параметрические среды.
 - Создание гибридных моделей: ИИ-форма → параметрическая адаптация.

9. Материалы будущего и цифровая среда

- **Лекция:**

9. «Материал как часть формы: генерация, учитывающая текстуры, среды и технологии»

- **Практика:**

- Генерация текстур для архитектуры: бетон, прозрачные композиты, биоматериалы.
- Применение сгенерированных текстур в 3D-моделях.

10. Генерация пространственных сценариев и функциональных схем

- **Лекция:**
10. «ИИ для планировки: как нейронные модели предлагают функциональные решения»
- **Практика:**
 - Генерация планировок зданий и комплексов по ТЗ.
 - Анализ эффективности: потоки, освещённость, логика использования пространства.

11. Подготовка итогового проекта

- **Лекция:**
11. «От идеи до концепции: оформление архитектурного проекта в эпоху ИИ»
- **Практика:**
 - Подготовка кейса:
 - промпты,
 - визуализации,
 - параметрические модели,
 - инженерные пояснения,
 - материалы,
 - сценарий использования.

12. Предзащита проекта (12 неделя)

- **Подготовка к экзамену:**
Студенты презентуют свой **концептуальный архитектурный проект**, полностью созданный с использованием ИИ и включающий:
 - техническое задание
 - генеративные визуализации,
 - параметрические 3D-модели проекта
 - функционально-конструктивные обоснования,
 - авторское стилевое решение нейроархитектурного проекта и пр.
- Предзащита проходит в формате защиты презентации проекта с вопросами преподавателя, как подготовка к экзамену.

Текущий и промежуточный контроль

Оценка за текущий контроль в 3 и 4 модуле

учитывает результаты студента следующим образом.

- Модуль 3: $O_{\text{текущая } 3} = O_{\text{пр.занятия } 3} + O_{\text{контр. работа } 3}$
- Модуль 4: $O_{\text{текущая } 4} = O_{\text{пр.занятия } 4} + O_{\text{экзамен } 4}$
- Оценки текущего контроля не являются блокирующими и рассматриваются без округления.

Результирующая оценка за 3 и 4 модуль (за дисциплину) .

Результирующая оценка за 3 и 4 модуль (за дисциплину) вычисляется по формуле:

$$O_{\text{за дисциплину}} = 0,3 * O_{\text{пр.занятия } 3} + 0,1 * O_{\text{к.работа } 3} + 0,4 * O_{\text{пр.занятия } 4} + 0,2 * O_{\text{экзамен } 4},$$

где: $O_{\text{пр.занятия } 3}$, $O_{\text{к.работа } 3}$, $O_{\text{пр.занятия } 4}$ – оценки текущего контроля 3, 4 модуля, без округления, $O_{\text{экзамен } 4 \text{ модуль}}$ – оценка за экзамен (защита проекта+3 вопроса).

Округление производится один раз, после вычисления оценки $O_{\text{за дисциплину}}$, по правилам арифметики.

Ни один из элементов текущего контроля кроме экзамена не является блокирующим.

Оценка за практическое занятие

- На практических занятиях решаются задачи и проводится проверочная работа.
- Каждое решение (варианты не считаются), где i – его номер, обсужденное с преподавателем, оценивается в баллах (+) от 1 до 4:
 - 1 – учебное решение
 - 2 – профессиональное
 - 3 – оригинальное профессиональное
 - 4 – инновационное профессиональное

- Пусть: сумма баллов k -го студента за j -практическое занятие $S_{k,j}$, максимальное количество баллов в группе на j -практическом занятии $\max(S_{bj})$

Тогда $О_{пзк,j}$ оценка k -го студента за j -е практическое занятие считается по формуле

$$О_{пзк,j} = 8 * S_{k,i} / \max(S_{bj}), \quad (k=1, \dots, k_s),$$

где k_s – количество студентов, решавших задачи на практическом занятии

Преподаватель может добавить 1-2 балла за оригинальные и инновационные решения задач по совокупности решения задач в конце занятия

- Оценка за практические занятия в модуле определяется как среднее арифметическое оценок за практические занятия модуля (округление на всех этапах не производится, рассматриваются 2 знака после запятой).
- При пропуске практического занятия по любой причине студент не может решить дополнительное задание для компенсации баллов, которые он мог бы получить на этом занятии.

Оценка за контрольную работу

Выполнение контрольной работы на практическом занятии завершается написанием презентации, включающей следующие разделы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. техническое задание (обязательно, без него результаты контрольной не рассматриваются)
4. промпты и визуализации (количество и стили будут даны в варианте, выдаваемом в начале контрольной работы) – (0-2)
5. параметрическая модель (планы, сечения, рендеры) – (0-2)
6. Материалы, цветовой дизайн – (0-1),
7. инженерные решения (коммуникации, композиции, освещение, световой дизайн) – (0-2),
8. сценарий использования – (0-1)

Через тире указан диапазон нецелочисленных баллов каждого раздела в оценке за выполнение контрольной работы.

Преподаватель может добавить в общую оценку за контрольную 1-2 балла за оригинальные и инновационные решения по совокупности решения задач контрольной

Оценка за проект (часть экзаменационной оценки – max 5 баллов из 10)

Структура проекта:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. техническое задание (ТЗ) (обязательно, без него проект не рассматривается)
4. • промпты и визуализации, соответствие ТЗ (тему проекта выбираете самостоятельно) - (0-1)
5. • параметрические модели, соответствие ТЗ (планы, сечения, рендеры) - (0-1)
6. • материалы, цветовой дизайн, соответствие ТЗ – (0-1)
7. • инженерные решения, соответствие ТЗ (коммуникации, композиции, освещение) - (0-1),
8. • сценарий использования, экологический дизайн, соответствие ТЗ - (0-1)

Через тире указан диапазон нецелочисленных баллов каждого раздела в оценке за проект (в сумме максимум 5).

Презентация проекта должна быть загружена в LMS до дедлайна. По этому файлу будет осуществляться защита проекта. Не загрузившие вовремя презентацию экзаменационного проекта не допускаются к экзамену.

Оценка за экзамен

Оценка за экзамен складывается из трех частей:

1. Оценки за проект (максимальное число баллов 5)
 2. Оценки за письменные ответы на вопросы (3 вопроса) (максимум 3 балла)
 3. Преподаватель может добавить дополнительные баллы за оригинальные, инновационные и высоко профессиональные решения (1-2 балла)
- Номера вопросов по общей базе студент получит после защиты проекта на экзамене (База вопросов будет опубликована в чате группы в начале экзамена группы).
 - После выдачи номеров вопросов будет дан 1 час на ответы на вопросы.
 - Не более, чем через 1 час, ответы должны быть высланы студентом преподавателю на указанную почту. Ответы, высланные позже учитываться не будут.

Оценка в ведомость

Результирующая оценка за 3 и 4 модуль (за дисциплину) $O_{\text{за дисциплину}}$

вычисляется по формуле:

$$O_{\text{за дисциплину}} = 0,3 * O_{\text{пр.занятия 3}} + 0,1 * O_{\text{к.работа 3}} + 0,4 * O_{\text{пр.занятия 4}} + 0,2 * O_{\text{экзамен 4}},$$

где: $O_{\text{пр.занятия 3}}$, $O_{\text{к.работа 3}}$, $O_{\text{пр.занятия 4}}$ – оценки текущего контроля 3, 4 модуля, без округления, $O_{\text{экзамен 4 модуль}}$ – оценка за экзамен (защита проекта+3 вопроса).

Округление производится один раз, после вычисления оценки $O_{\text{за дисциплину}}$ по правилам арифметики.

Ни один из элементов текущего контроля не является блокирующим.



Высшая школа экономики

Нейрогенерация архитектурных
форм: Будущее проектирования

Майнор «Нейросети для дизайна
общественных и частных пространств»

Спасибо за внимание!