

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра архітектури та середовищного дизайну

03-08-98М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять та самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі»
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за
освітньо-професійною програмою
«Архітектура та містобудування» спеціальності
191 «Архітектура та містобудування»
денної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІБА
Протокол №8 від 20.06.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Архітектура та містобудування» спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної форми навчання [Електронне видання] / Лушнікова Н. В. – Рівне : НУВГП, 2023. – 15 с.

Укладачка: Лушнікова Н. В., канд. техн. наук, доцент кафедри архітектури та середовищного дизайну.

Відповідальна за випуск: Михайлишин О. Л., доктор архітектури, професор, завідувач кафедри архітектури та середовищного дизайну

Керівник групи забезпечення освітньо-професійної програми доц., канд. арх. Потапчук І. В.

© Н. В. Лушнікова, 2023

© НУВГП, 2023

З М І С Т

Передмова.....	4
1. Мета і завдання дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни.....	5
3. Теми практичних занять.....	6
4. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.....	7
5. Курсова робота.....	9
Рекомендована література.....	12
Додатки.....	14

ПЕРЕДМОВА

Палітра архітектурних матеріалів різного призначення з кожним роком невпинно розширюється, з'являються нові конструктивні рішення будівель і споруд. Тому майбутній архітектор повинен чітко уявляти конструктивний та формотворчий потенціал новітніх матеріалів та конструкцій та застосовувати їх як при проектуванні нових, так і під час реновації існуючих архітектурних об'єктів.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни полягає у формуванні навичок раціонального вибору та креативного застосування новітніх архітектурних матеріалів та конструкцій в різних конструктивних та будівельних системах для проектування та реконструкції будівель та споруд різного функціонального призначення.

Завдання дисципліни:

В результаті вивчення курсу студент повинен знати:

- ознайомлення із властивостями та особливості використання в архітектурній практиці новітніх матеріалів, в тому числі новітніх композитів, екологічно стійких матеріалів, «розумних» матеріалів, та конструктивних елементів, виготовлених на їх основі;
- ознайомлення зі світовим і вітчизняним досвідом проектування несучих та огороджувальних конструкцій, конструктивних вузлів будівель та споруд;
- формування та аналіз логічних зв'язків в рамках системи «матеріал – виріб - конструкція - архітектурна форма - архітектурний об'єкт»;
- здобуття навичок раціонального вибору матеріалів та конструкцій для проектування будівель і споруд різного функціонального призначення;
- вирішення проектних завдань за обмежених умов, при використанні ресурсо- та енергоефективних рішень, тощо.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Палітра новітніх будівельних матеріалів. Роль та значення різних видів матеріалів в сучасній архітектурі. Порівняльний аналіз сучасних будівельних матеріалів залежно від походження, властивостей та функціонального призначення. Новітні композиційні матеріали. Екологічно стійкі матеріали. «Розумні» матеріали.

Тема 2. Критерії та засоби раціонального вибору матеріалів в сучасній архітектурно-будівельній практиці. Конструктивні, функціональні, формотворчі, економічні, екологічні та інші аспекти вибору матеріалу в архітектурному проектуванні. Оцінка життєвого циклу матеріалу. Допоміжні засоби раціонального вибору матеріалів: каталоги, бази даних, навчально-виробничі програми, тощо.

Тема 3. Новітні матеріали і конструкції несучих елементів будівель. Матеріали і конструкції елементів підземної частини будівель. Матеріали і конструкції елементів наземної частини будівель.

Тема 4. Новітні матеріали і конструкції огорожувальних елементів будівель. Ненесучі та самонесучі зовнішні стіни. Перегородки. Зовнішні світлопрозорі огороження. Покрівлі.

Тема 5. Новітні матеріали і конструкції елементів опорядження. Зовнішнє опорядження будівель. Внутрішнє опорядження стін та перегородок. Підлоги. Стелі.

Тема 6. Матеріали та конструкції для влаштування теплоізоляції та звукоізоляції. Необхідність теплоізоляції огорожувальних конструкцій. Приклади з архітектурно-будівельної практики. Способи теплоізоляції зовнішніх стін та перегородок. Теплоізоляція перекриттів та покриттів. Усунення промерзання стін. Матеріали та методи влаштування звукоізоляції

Тема 7. Матеріали та конструкції для влаштування гідроізоляції. Гідроізоляція фундаментів і стін. Ремонт покрівель.

3. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Під час практичних занять студенти оглядають зразки новітніх архітектурних матеріалів, знайомляться із технічною інформацією, що стосується функціональних, естетичних та інших властивостей матеріалів, з прикладами з проектної практики будівництва та реновації, довідковою літературою, в якій представлено новітні конструктивні елементи і вузли; вивчають методи раціонального вибору матеріалів конкретного призначення. Теми практичних занять представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Джерела і інструменти вибору матеріалів різного призначення	2
2	Пошук новітніх («зелених», «розумних» та ін.) будівельних матеріалів як альтернативи традиційним матеріалам. Вивчення прикладів конструктивних рішень будівель і споруд з використанням новітніх будівельних матеріалів.	2
3	Вибір основних матеріалів для влаштування несучих та огорожувальних конструкцій. Приклади конструктивних рішень	2
4	Презентації ІНДЗ	2
5	Вибір матеріалів для опорядження фасадів та внутрішнього опорядження стін і стель, влаштування підлог. Приклади конструктивних рішень.	2
6	Вивчення прикладів конструктивних рішень реновації будівель і споруд: посилення несучих конструкцій, теплоізоляція, звукоізоляція, гідроізоляція.	2

7	Вивчення прикладів конструктивних рішень реновації будівель і споруд: приборудови, надбудови, перепланування з використанням новітніх конструктивних рішень	2
8	Презентації ІНДЗ	2
	Разом	16

4. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Здобувачі вищої освіти виконують ІНДЗ за варіантом 1 або 2 у вигляді доповіді з презентацією, розрахованої на 10-15 хв. Студент довільно, за погодженням з викладачем обирає тему за одним з нижче наведених варіантів. Презентації студенти представляють на практичних заняттях, попередньо завантаживши презентацію у відповідну секцію навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle. У випадку неготовності студента до вчасного представлення презентації у заявлений термін з неповажних причин викладач залишає за собою право знижувати кінцеву оцінку.

Назва файлу повинна складатися з прізвища студента і короткої назви презентації, наприклад, Кравчук_Гіпсокартонні_листи, формат файлів –ppt, pptx, pdf.

Варіант №1

Завдання присвячене вивченню особливостей використання новітніх матеріалів в архітектурно-будівельній практиці.

Завдання полягає у самостійному вивченні номенклатури матеріалів і виробів визначеного походження і призначення, а також аналізі основних технологічних рішень конструктивних елементів, для яких використовуються дані матеріали (вироби). Студент довільно, за погодженням з викладачем обирає один з новітніх матеріалів (виробів) і готує доповідь із презентацією на тему: «<назва матеріалу (виробу) або торгівельної марки> та конструктивні рішення на його основі».

При підготовці презентації слід використовувати відповідну джерельну базу: технічну документацію, альбоми робочих креслень конструктивних вузлів, сертифікати та протоколи випробувань матеріалів (виробів).

Основними питаннями, які має висвітлити студент в доповіді та презентації, є:

1. Компонентний склад та спосіб виготовлення матеріалу.
2. Класифікаційні ознаки матеріалу (походження, вид, основне призначення, тощо).
3. Властивості матеріалу (функціональні, естетичні, економічні, екологічні та інші).
4. Робочі креслення основних конструктивних елементів, в яких використано даний матеріал (виріб).
5. Порівняльні характеристики досліджуваного та інших матеріалів аналогічного призначення.

Доповідь має містити стійке обґрунтування класифікаційних ознак матеріалу, елементи аналізу його переваг і недоліків, опис конструктивних рішень. Презентація повинна містити якісний ілюстративний матеріал.

Основну увагу слід приділяти особливостям використання матеріалу в складі конструктивних елементів будівлі: демонстрації конструктивних рішень несучих та огорожувальних конструкцій, конструктивних вузлів.

Можливе включення до складу презентації коротких відеороликів, які надають уявлення про особливості використання матеріалу, технологію монтажних робіт, тощо. Презентація обов'язково має містити титульний слайд з назвою, ППП виконавця і керівника та список використаних інформаційних джерел.

Приклади тем ІНДЗ.

1. Гіпсокартонні листи KNAUF та конструктивні рішення каркасних перегородок з їх використанням.
2. Керамічні блоки Porotherm та конструктивні рішення стін і перекриттів з їх використанням.
3. Продукція Rockwool для теплової ізоляції стін фасадів будівель з тонким і товстим штукатурним шаром.

Варіант №2

Здобувачі вищої освіти виконують ІНДЗ, присвячене вивченню особливостей використання новітніх архітектурних матеріалів в сучасній архітектурній практиці.

Вимоги до підготовки доповіді і презентації та їх представлення наведені в п. 4.1. Тему доповіді студент обирає самостійно або за вказівкою викладача. Вона повинна стосуватися як архітектурно-планувальних, так і інженерно-конструктивних особливостей реновації будівель і споруд. Студент обирає конкретний реалізований архітектурний об'єкт та ретельно описує конструктивну частину проєкту.

При підготовці ІНДЗ доцільно використовувати фахову літературу, в якій представлені детальні конструктивні рішення будівель і споруд із описом виконаних заходів, зокрема статті журналів Detail (див. Інформаційні ресурси).

5. КУРСОВА РОБОТА

Протягом семестру з метою поглибленого вивчення курсу та отримання практичних навичок проєктування конструктивних та архітектурно-конструктивних елементів, вузлів будівель, виходячи із функціональних та естетичних властивостей використовуваних матеріалів, при будівництві та реконструкції існуючих будівель.

Вихідні дані по завданню визначаються викладачем або самостійно обираються студентом та погоджуються із викладачем. За погодженням з викладачем завданням може бути замінене завдання архітектурного конкурсу.

Курсові роботи складаються з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка виконується на стандартних аркушах А4 відповідно до вимог ЄСКД, об'єм – 20...25 сторінок. Графічна частина виконується на листах формату А3 і компонується в альбом креслень. Виконання курсової роботи може відбуватися за одним з наведених нижче варіантів.

Варіант №1.

Концепція реконструкції житлової будівлі масової серії з використанням новітніх матеріалів і конструкцій

Метою курсової роботи є розробка архітектурно-планувальних та інженерно-конструктивних заходів комплексної реновації житлових будівель найбільш поширених в Україні масових серій.

Завдання включає основні характеристики серії будівлі, стосовно якої виконуються реконструкційні заходи, план секції, фасади

Орієнтовний зміст пояснювальної записки:

Вступ.

1. Загальна характеристика будівель даної серії.
2. Архітектурно-планувальне рішення будівлі та його недоліки. Ситуаційна схема та фотоматеріали (якщо наявні).
2. Інженерно-конструктивна характеристика будівлі та її недоліки.
3. Обґрунтування реконструкційних заходів.
4. Зміна планувальної структури (конструктивні заходи щодо посилення несучих конструкцій).
5. Виконання надбудови (прибудови).
6. Конструктивні елементи надбудов (прибудов) (матеріали, конструкції).
7. Енергозберігаючі заходи.
8. Технічна характеристика використаних матеріалів.

Висновки.

Список використаної літератури.

Додатки.

Орієнтовний склад графічної частини:

- план типового поверху (секції) існуючого стану житлового будинку;
- план типового поверху (секції) після реконструкції житлового будинку;

- головний та бічний фасади житлового будинку до реконструкції;
- головний та бічний фасади житлового будинку після реконструкції;
- розрізи характерних конструктивних елементів (конструкція зовнішньої стіни будинку після термореновації, покриття, перекриття, перегородки, тощо) – 3-4 схеми;
- розрізи по зовнішній стіні, мансарді, прибудові, добудові.

Приклади окремих креслень наведено в додатках А і Б.

Виконання курсової роботи передбачає:

- аналіз існуючого планувального рішення з точки зору складу приміщень в кожній квартирі, просторових габаритів всіх приміщень, функціональних зв'язків між окремими приміщеннями;
- визначення конструктивної схеми будівлі, при чіткому розмежуванні несучих та ненесучих стінових конструкцій;
- обґрунтування доцільності збереження/зміни існуючої кількості кімнат в квартирі;
- обґрунтування доцільності збереження/зміни існуючої кількості квартир в межах секції;
- визначення потреби в реконструкції інженерного обладнання із збереженням чи зміною місця розташування основних інженерних комунікацій;
- визначення видів і методів реконструкції.

Варіант №2.

Концепція багатоповерхового житлового будинку для соціального житла

Метою даної курсової роботи є розробка проекту житлової блок-секції житлової будівлі (4-5 поверхів) з використанням новітніх матеріалів і конструкцій.

Склад графічної частини:

- план типового поверху або необхідних поверхів з розташуванням меблів і обладнання (сантехнічного, кухонного та інше);

- .фрагмент плану першого поверху (вхідна частина);
- архітектурний розріз (поперечний або характерний);
- фасади (не менше двох);
- розрізи характерних конструктивних елементів (конструкція зовнішньої стіни будинку, покриття, перекриття, перегородки) – 3-4 схеми.

Склад пояснювальної записки:

- вихідні дані; функціональна схема об'єкту;
- опис об'ємно - планувального і конструктивного рішень з обґрунтуванням вибору та характеристикою основних матеріалів і виробів;
- оцінка проектного рішення (техніко - економічні показники);
- список літератури та інформаційних ресурсів;
- додатки відповідно до завдання.

Від студента очікується:

- вибір нетривіальних архітектурно-планувальних та інженерно-конструктивних рішень;
- використання новітніх тепло-, звукоізоляційних, покрівельних та опоряджувальних матеріалів;
- забезпечення ресурсо- та енергоефективності будівлі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів) / Пушкарьова К. К., Кочевих М. О., Гончар О. А., Бондаренко О. П. К. : Видавництво Ліра-К, 2012. 592 с.
3. Markiewicz P. Budownictwo ogólne dla architektów. Kraków : “ARCHI-PLUS”, 2011. 528 p.

Допоміжна

1. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01] К: 2021. 23 с.
2. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. [Чинний від 2018-12-01]. К:2018. 19 с.
3. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. [Чинний від 2019-12-01]. К: 2019. 44 с.
4. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель та споруд. [Чинний від 2019-04-01]. К:2018. 64 с.
5. Addington D. M., Schodek D.L. Smart materials and new technologies. For the architecture and design professions. Burlington, MA: Architectural Press. An imprint of Elsevier, 2005. 242 p.
6. Bell V.B. with Rand P. Materials for design. NY : Princeton Architectural Press, 2006. 272 p.
7. Constructing architecture: Materials, processes, structures. / 2nd ed. ; ed, by A. Deplazes. Berlin : Birkhäuser, 2009. 558 p.
8. Sieniawska-Kuras A., Potocki P. Renowacja elementów architektury. Krosno : Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", 2012. 492 s.

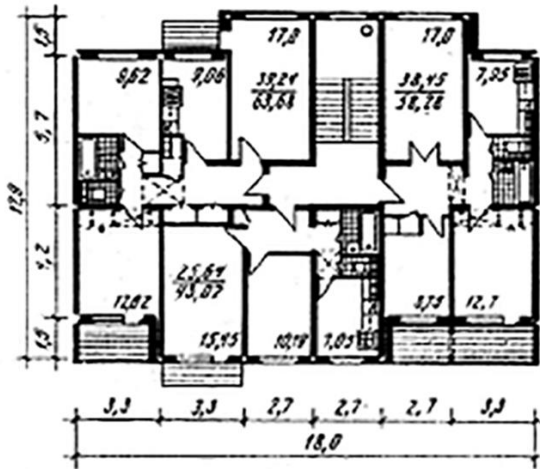
Цифровий репозиторій

03-08-41S Лушнікова, Н. В. (2022). Силабус освітньої компоненти «Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою "Архітектура та містобудування" спеціальності 191 "Архітектура та містобудування"/ URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/24063/>

ДОДАТОК А

Приклад вихідних даних до виконання курсової роботи на тему «Концепція реновації житлової будівлі масової серії з використанням новітніх матеріалів і конструкцій»

Серія 94 великопанельних житлових будинків з поперечними несучими стінами (кроки 3,3 та 2,7 м; прольоти 5,7 м);



перекриття розміром «на кімнату»

Рис. А.1. П'ятиповерхові будинки, секція 2А-3А-3Б, показники: житлова площа – 103,33 м²; загальна площа – 164,98 м²



Рис. А.2. Варіант фасаду п'ятиповерхового шестисекційного будинку

ДОДАТОК Б

Фрагменти графічної частини курсової роботи на тему «Концепція реновації житлової будівлі 94-ї серії (торцові секції) з використанням новітніх матеріалів і конструкцій»

виконав студент гр.АБС-51м Назарук Роман

Фасад А-Е до реконструкції М 1:200

Фасад 19-1 до реконструкції М 1:200



Рис. Б.1. Бічний і головний фасади до реновації

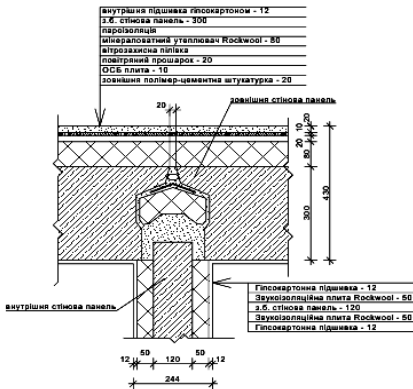
Фасад А-Е після реконструкції М 1:200

Фасад 19-1 після реконструкції М 1:200



Рис. Б.2. Бічний і головний фасади після реновації

Вертикальний стик зовнішніх стінових панелей



Конструкція покриття

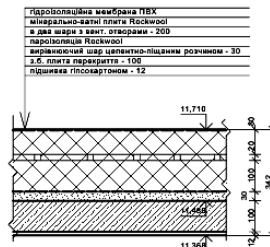


Рис. Б.3. Конструктивні елементи та вузли будівлі