

Міністерство освіти і науки України

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут архітектури, будівництва та енергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту архітектури
будівництва та енергетики



Мирослав МАЗУР

"28" серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

Новітні матеріали та конструкції у сучасній архітектурі

Освітній рівень Магістр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 191 – Архітектура та містобудування

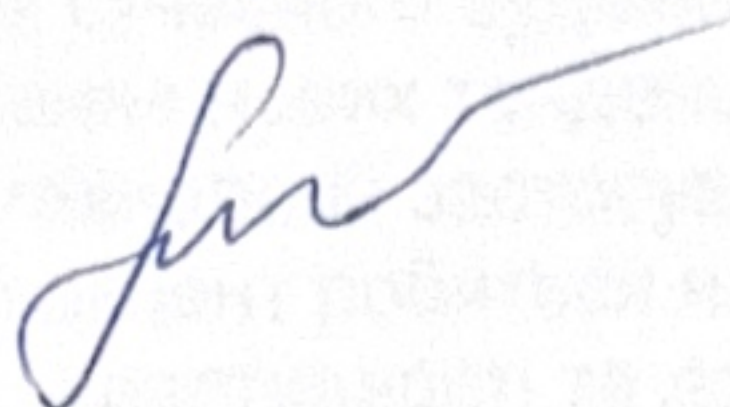
Освітня програма Архітектура та містобудування

Статус дисципліни Обов'язкова

Мова викладання Українська

Івано-Франківськ
2024

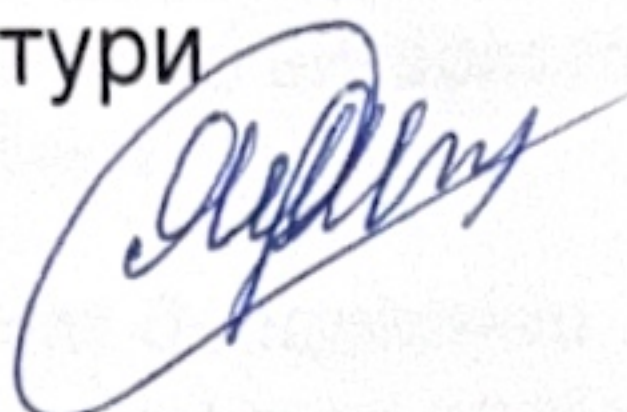
Розробник
доцент кафедри
архітектури та містобудування



Сергій КЕЛЬБА

Схвалено на засіданні кафедри архітектури
та містобудування
Протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

В.о. завідувача кафедри архітектури
та містобудування



Ярослав ВАСИЛИШИН

Узгоджено:

В.о. завідувача кафедри
архітектури та містобудування



Ярослав ВАСИЛИШИН

Гарант ОП
Архітектура та містобудування



Ярослав ВАСИЛИШИН

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Дисципліна "Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі" охоплює теоретичні та практичні аспекти використання інноваційних будівельних матеріалів і конструктивних рішень, що визначають розвиток сучасного будівництва та містобудування. Вона спрямована на вивчення нових тенденцій у виробництві матеріалів, їхніх властивостей, технологій застосування та впливу на архітектурні рішення. Особливий акцент робиться на екологічності, енергоефективності, адаптивності та довговічності конструкцій у відповідності до сучасних вимог будівельної галузі. Мета вивчення дисципліни Метою дисципліни є формування у студентів комплексного розуміння сучасних будівельних матеріалів і конструкцій, їхньої ролі у створенні функціональних, естетично привабливих, енергоефективних та стійких до зовнішніх впливів будівель і споруд. Курс також сприяє освоєнню новітніх технологій та методів проєктування, які дозволяють максимально ефективно використовувати сучасні матеріали та конструктивні рішення. Завдання вивчення дисципліни У процесі навчання студенти здобувають знання та практичні навички в таких аспектах: 1) <u>ознайомлення з новітніми матеріалами</u> – вивчення характеристик і особливостей сучасних будівельних матеріалів, таких як: ○ високоміцні бетони (UHPC) та самовідновлювані бетони ○ композитні матеріали (вуглецеві, склопластикові конструкції) ○ біоматеріали (деревина з модифікованими властивостями, грибні композити, біоцемент) ○ фотокаталітичні матеріали, що очищують повітря ○ наноматеріали та покриття з поліпшеними фізико-хімічними властивостями 2) <u>вивчення сучасних конструктивних рішень</u> – аналіз інноваційних підходів до проєктування будівель, зокрема: ○ легкі та міцні адаптивні конструкції ○ інтелектуальні фасади, що змінюють свої властивості залежно від зовнішніх умов ○ 3D-друковані будівлі ○ модульне будівництво та швидкокомтовані системи ○ використання біомімікрії в архітектурі 3) <u>опанування технологій енергоефективного та екологічного будівництва</u> – засвоєння принципів застосування матеріалів і конструкцій, що сприяють: ○ зменшенню енергоспоживання будівель ○ створенню "пасивних" будинків ○ використанню перероблених та вторинних матеріалів ○ оптимізації природного освітлення та вентиляції 4) <u>дослідження нормативно-правових аспектів</u> – ознайомлення зі стандартами та вимогами до новітніх матеріалів та конструкцій у сучасному містобудуванні, зокрема міжнародними екологічними сертифікаціями (LEED, BREEAM, DGNB). 5) <u>використання цифрових технологій у проєктуванні</u> – опанування методів віртуального моделювання, BIM-технологій, ГІС-аналізу для інтеграції новітніх матеріалів у процес архітектурного проєктування.
-----------------------------------	--

	б) <u>формування відповідального підходу до будівництва</u> – розуміння важливості стійкості матеріалів, зменшення вуглецевого сліду та впровадження циркулярної економіки в архітектурі.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	Електронний курс дисципліни https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1109
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	“Методологія та організація наукових досліджень”, “Концептуальне проєктування архітектурних та містобудівних об’єктів з елементами наукових досліджень”, “Законодавство та архітектурно-проєктна справа”
Постреквізити	“Методологія науково-проєктного процесу збереження історичного міста”, “Магістерська робота”
Результати навчання	RH02. Мати спеціалізовані уміння/навички розв’язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності у сфері архітектури та містобудування з метою розвитку нових знань та процедур RH03. Здійснювати передпроєктний аналіз архітектурно-містобудівних об’єктів і територій RH04. Розуміти і застосовувати у практичній діяльності теоретичні і практичні засади проєктування інноваційних об’єктів містобудування, житлових, громадських, промислових будівель і споруд, реконструкції і реставрації архітектурних об’єктів, методи досягнення раціонального архітектурно-планувального, об’ємно-просторового, конструктивного рішення, забезпечення соціально-економічної ефективності, екологічності, енергоефективності RH05. Знати, розуміти та оцінювати характеристики сучасних будівельних матеріалів, виробів і технологій, враховувати їх особливості при розробці інноваційних проєктних рішень будівель і споруд, в проєктах благоустрою міських і ландшафтних територій, при реконструкції та реставрації пам’яток архітектури і містобудування RH09. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проведенні наукових архітектурно-містобудівних досліджень та прийнятті комплексних архітектурно-містобудівних рішень. RH11. Приймати ефективні рішення у сфері архітектури та містобудування, розробляти і порівнювати альтернативи, враховувати обмеження, оцінювати можливі побічні наслідки та ризики. RH12. Знати і застосовувати у практичній діяльності законодавство і нормативну базу щодо проведення досліджень та розробки архітектурно-містобудівних проєктів RH15. Аналізувати міжнародний та вітчизняний досвід щодо проєктування об’єктів архітектури та містобудування
Компетентності	Загальні компетентності ЗК04. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології ЗК05. Прагнення до збереження навколишнього середовища ЗК07. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності Спеціальні (фахові) компетентності СК02. Здатність розв’язувати проблеми архітектури та містобудування у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної

	відповідальності СК03. Здатність аналізувати, розробляти та впроваджувати архітектурно-містобудівні рішення з урахуванням соціально-демографічних, національно-етнічних, природно-кліматичних, інженерно-технічних чинників та санітарно-гігієнічних, безпекових, енергозберігаючих, екологічних, техніко-економічних вимог СК06. Здатність аналізувати міжнародний та вітчизняний досвід, збирати, накопичувати і використовувати інформацію, необхідну для розв'язання задач дослідницького та інноваційного характеру у сфері архітектури та містобудування СК09. Здатність управляти робочими процесами у сфері архітектури та містобудування, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів СК11. Здатність критично осмислювати проблеми архітектури та містобудування
Підсумковий контроль, форма	Іспит
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Вивчення дисципліни дозволяє розвинути або покращити такі soft skills: - <i>Критичне мислення</i> – вміння аналізувати правові та нормативні аспекти архітектурного проєктування, оцінювати відповідність містобудівних рішень чинному законодавству, знаходити оптимальні юридично обґрунтовані варіанти реалізації проєктів - <i>Креативність</i> – здатність розробляти архітектурні рішення, що поєднують інноваційні підходи з вимогами нормативно-правової бази - <i>Комунікаційні навички</i> – вміння ефективно презентувати та аргументувати правові аспекти архітектурно-містобудівних проєктів, взаємодіяти з представниками різних професійних груп (юристи, експерти містобудівної документації, органи місцевого самоврядування) - <i>Тайм-менеджмент</i> – навички планування етапів узгодження та затвердження проєктної документації, управління процесами розробки нормативно відповідних архітектурних рішень у визначені строки - <i>Адаптивність</i> – здатність швидко реагувати на зміни в містобудівному законодавстві, ДБН та міжнародних стандартах, інтегрувати актуальні нормативні вимоги у проєктну діяльність - <i>Емпатія та соціальна відповідальність</i> – розуміння правових механізмів забезпечення доступності та інклюзивності архітектурного середовища, інтеграція принципів універсального дизайну відповідно до правових норм

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

Згідно «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (введеного у дію наказом № 60 від 25 лютого 2019 р. <http://surl.li/jonqf>) відвідування здобувачами вищої освіти всіх аудиторних занять, відповідно до чинного протягом семестру розкладу, є обов'язковим. Запізнення на заняття – не допускаються. Здобувачі вищої освіти протягом аудиторного заняття дотримуються таких правил:

- тримають вимкненими електронні засоби зв'язку;
 - залишають аудиторію виключно з дозволу викладача;
 - активно працюють над виконанням необхідного обсягу навчальної роботи;
- використовують технічні засоби навчання, котрі підвищують ефективність навчального процесу;

- поводять себе дисципліновано.

Здобувачі в обов'язковому порядку зобов'язані відпрацьовувати програмний матеріал не засвоєний ними внаслідок пропусків занять. Здобувач самостійно вивчає теоретичний матеріал, або виконує практичну частину, використовуючи платформу Moodle. Контроль засвоєння знань здійснює викладач шляхом письмового чи усного опитування.

У разі проведення занять у режимі відеоконференції здобувачам потрібно дотримуватись таких вимог:

- приєднання тільки з використанням корпоративної пошти;
- використання свого імені та прізвища у назві акаунта для уникнення провокацій чи зриву заняття;
- за технічної можливості бажаним є увімкнення камери під час заняття.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Відповідно до «Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (введеного в дію наказом №327 від 13.12.2019р. <http://surl.li/jonqr>), дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Очікується, що письмові роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.

За виявлене порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування із закладу освіти;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання.

У разі будь-яких інших непорозумінь чи питань, відносини регулюються згідно із зазначеним вище Положенням.

3) щодо оцінювання

Здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни за умови складання контролю засвоєння знань змістових модулів, відпрацювання пропущених занять та підтвердження опанування результатів навчання на мінімальному рівні (підсумкова

структурна оцінка не менше 60 балів). Максимальна оцінка за роботу здобувача під час семестру становить 100 балів.

Форма семестрового контролю, передбачена навчальним планом, – іспит. Порядок проведення заліково-екзаменаційної сесії регламентований наказом №213 від 17.11.2017р. (<http://surl.li/eztv1>).

У разі застосування дистанційної технології навчання поточний та семестровий контроль здійснюються згідно «Положення щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій» (наказ №262 від 22.10.2020р.) (<http://surl.li/gmlru>).

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Якщо терміни здачі роботи порушені без поважних на те причин, робота оцінюється, виходячи з меншої кількості балів. Обсяг зменшення балів залежать від складності завдання та протермінування, і доводяться викладачем до відома здобувачів заздалегідь.

Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності здобувача з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Здобувачів вищої освіти, які за підсумками семестрового контролю мають академічну заборгованість допускають до її ліквідації в порядку та впродовж термінів, визначених університетом. Академічна заборгованість виникає у разі, коли здобувач освіти не допущений до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни або під час семестрового контролю здобувач освіти отримав менше балів, ніж визначена в університеті межа незадовільного навчання (отримано оцінку «незадовільно»).

Повторне складання заліків/екзаменів допускають не більше, ніж два рази з кожної дисципліни: один раз науково-педагогічному працівнику, який здійснював підсумковий контроль з навчального предмета, другий – комісії у складі не менше трьох науково-педагогічних працівників, яку створюють за розпорядженням директора навчально-наукового інституту.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та/або інформальної освіти, визнаються шляхом валідації у порядку, зазначеному у "Положенні про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ" (наказ №283 від 09.11.2020р. <http://surl.li/ckpxn>).

Право на визнання результатів навчання у неформальній або інформальній освіті поширюється на здобувачів усіх рівнів вищої освіти. Перезарахування результатів здійснюється на добровільній основі з метою підтвердження того, що здобувач вищої освіти досягнув результатів навчання, передбачених освітньою програмою. Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться протягом першого місяця у семестрі, в якому передбачено вивчення даної дисципліни.

Перелік деяких відомих навчальних платформ щодо здобуття неформальної та/або інформальної освіти:

- 1) Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
- 2) EdEra <https://www.ed-era.com>
- 3) EdX <https://www.edx.org/>
- 4) Coursera <https://www.coursera.org/>
- 5) Future Learn <https://www.futurelearn.com/>
- 6) Udacity <https://www.udacity.com/>

Ініціатори вказаних платформ великою мірою скеровані на те, щоб забезпечити кожному навчання не лише на лекціях у школі чи університеті, але й упродовж усього життя для подолання розриву між реальними навичками, відповідною освітою та зайнятістю.

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни, отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42Pl>.



8) щодо опитування здобувачів Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/departament/yakist-osviti/04-anketuvannya>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитися з документом можна за покликанням <http://surl.li/wzkepe>



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує табл. 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Розподіл по семестрах
		2 семестр
Кількість кредитів ECTS	4,5	4,5
Загальний обсяг часу, год.	135	135
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	30	30
– лекційні заняття	14	14
– практичні заняття	16	16
– лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота, год	105	105
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Іспит	Іспит

3.2 Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує табл. 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	К-сть годин	Література
М 1	Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі	14	
ЗМ1	Сучасні матеріали та конструкції у формотворенні, проєктуванні, реконструкції, реставрації й збереженні архітектурних об'єктів	14	
Т 1.1	<u>Вибір та класифікація новітніх будівельних матеріалів:</u> • Основні критерії вибору матеріалів у сучасному будівництві. • Класифікація матеріалів за функціональним призначенням. • Вплив матеріалів на екологічність та енергоефективність будівель.	1	1, 3, 4, 5, 12, 15, 16, 19, 20
Т 1.2	<u>Інноваційні матеріали та їх застосування в конструктивних рішеннях:</u> • "Розумні" матеріали та їхні властивості. • Альтернативні екологічні матеріали. • Використання новітніх матеріалів у сучасних архітектурних проєктах.	1	12, 15, 16, 18, 19, 20
Т 1.3	<u>Конструктивні рішення із застосуванням новітніх матеріалів:</u> • Легкі та високоміцні конструкції.	2	12, 16, 19, 20

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	К-сть годин	Літера-тура
	• Інноваційні фасадні системи. • Використання композитних матеріалів у несучих конструкціях.		
Т 1.4	<u>Технології монтажу сучасних будівельних конструкцій:</u> • Особливості монтажу легких конструкцій. • Використання 3D-друку в будівництві. • Роботизовані системи у зведенні будівель.	2	5, 6, 20
Т 1.5	<u>Сучасні матеріали для опорядження та реновації:</u> • Інноваційні покриття та облицювальні матеріали. • Матеріали для внутрішнього опорядження. • Використання адаптивних матеріалів у реконструкції.	2	16, 18, 19
Т 1.6	<u>Реновація будівель із застосуванням новітніх конструктивних рішень:</u> • Методи посилення несучих конструкцій. • Новітні технології теплоізоляції та звукоізоляції. • Використання матеріалів для водонепроникності та довговічності.	2	18, 19, 20
Т 1.7	<u>Використання новітніх конструктивних рішень у модульному та швидкомонтованому будівництві:</u> • Особливості модульних будівель. • Адаптивні конструкції для мобільних споруд. • Перспективи розвитку швидкомонтованих технологій.	2	14, 15, 20
Т 1.8	<u>Перспективи розвитку будівельних матеріалів у майбутньому:</u> • Інноваційні дослідження у сфері матеріалознавства. • Біоархітектура та матеріали майбутнього. • Вплив технологічного прогресу на еволюцію будівельних матеріалів.	2	1, 15, 16, 20
	Усього годин	14	

3.3 Практичні заняття

Теми практичних занять дисципліни наведено у табл.3.

Таблиця 3 – Теми практичних (семінарських) занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Кількість годин	Література
М1	Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі	16	
ЗМ1	Сучасні матеріали та конструкції у формотворенні, проєктуванні, реконструкції, реставрації й збереженні архітектурних об'єктів	16	
Т 1.1	Джерела та інструменти вибору матеріалів різного призначення.	2	4, 5, 12, 15, 20
Т 1.2	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	4, 15, 16, 18, 20
Т 1.3	Вибір основних матеріалів для влаштування несучих та огорожувальних конструкцій. Приклади конструктивних рішень.	2	6, 11, 19, 20
Т 1.4	Презентації ІНДЗ.	2	-
Т 1.5	Вибір матеріалів для опорядження фасадів та внутрішнього опорядження стін і стель, влаштування підлог. Приклади конструктивних рішень.	2	3, 4, 15, 18, 19
Т 1.6	Вивчення прикладів конструктивних рішень реновації будівель і споруд: посилення несучих конструкцій, теплоізоляція, звукоізоляція, гідроізоляція.	2	4, 16, 19, 10, 12
Т 1.7	Вивчення прикладів конструктивних рішень реновації будівель і споруд: прибудови, надбудови, перепланування з використанням новітніх конструктивних рішень.	2	5, 16, 20, 12
Т 1.8	Презентації ІНДЗ (індивідуальної науково-дослідної роботи)	2	-
	Усього годин	16	

3.4 Лабораторні заняття не передбачені.

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у табл.4.

Таблиця 4 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	24
Підготовка до практичних занять	25
Підготовка до поточних контрольних заходів	16
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	40
Усього годин	105

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у табл. 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	К-сть годин	Літера-тура
М 1	Новітні матеріали та конструкції в сучасній архітектурі	40	
ЗМ1	Сучасні матеріали та конструкції у формотворенні, проєктуванні, реконструкції, реставрації й збереженні архітектурних об'єктів	40	
Т 1.1	<u>Вибір та класифікація новітніх будівельних матеріалів:</u> – Основні критерії вибору матеріалів у сучасному будівництві. – Класифікація матеріалів за функціональним призначенням. – Вплив матеріалів на екологічність та енергоефективність будівель.	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 19, 20
Т 1.2	<u>Інноваційні матеріали та їх застосування в конструктивних рішеннях:</u> – "Розумні" матеріали та їхні властивості. – Альтернативні екологічні матеріали. – Використання новітніх матеріалів у сучасних архітектурних проєктах.	6	1, 3, 4, 12, 15, 18
Т 1.3	<u>Конструктивні рішення із застосуванням новітніх матеріалів:</u> – Легкі та високоміцні конструкції. – Інноваційні фасадні системи. – Використання композитних матеріалів у несучих конструкціях.	4	3, 4, 6, 11, 19
Т 1.4	<u>Технології монтажу сучасних будівельних конструкцій:</u> – Особливості монтажу легких конструкцій. – Використання 3D-друку в будівництві. – Роботизовані системи у зведенні будівель.	6	5, 6, 7, 8, 10
Т 1.5	<u>Сучасні матеріали для опорядження та реновації:</u> – Інноваційні покриття та облицювальні матеріали. – Матеріали для внутрішнього опорядження. – Використання адаптивних матеріалів у реконструкції.	4	2, 4, 15, 18, 20
Т 1.6	<u>Реновація будівель із застосуванням новітніх конструктивних рішень:</u> – Методи посилення несучих конструкцій. – Новітні технології теплоізоляції та звукоізоляції. – Використання матеріалів для водонепроникності та довговічності.	6	6, 10, 12, 15, 16
Т 1.7	<u>Використання новітніх конструктивних рішень у модульному та швидкомонтованому будівництві:</u> – Особливості модульних будівель. – Адаптивні конструкції для мобільних споруд. – Перспективи розвитку швидкомонтованих технологій.	6	19, 20, 14, 18

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	К-сть годин	Літера-тура
Т 1.8	<u>Перспективи розвитку будівельних матеріалів у майбутньому:</u> – Інноваційні дослідження у сфері матеріалознавства. – Біоархітектура та матеріали майбутнього. – Вплив технологічного прогресу на еволюцію будівельних матеріалів.	4	15, 16, 17, 18
	Усього годин	40	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

3.6. Курсова робота не передбачена навчальним планом

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. «Архітектура модернізму: глобальні контексти» / за ред. О. П. Бойко. — Київ: Видавництво «Либідь», 2021. — 320 с.
2. «Постмодернізм в архітектурі: теорія та практика» / І. В. Ковальчук. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. — 280 с.
3. «Сучасні тенденції в архітектурі XXI століття» / П. М. Гончаренко. — Харків: Видавництво ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. — 350 с.
4. «Екологічна архітектура: принципи та приклади» / Н. С. Вербицька. — Одеса: Видавництво ОДАБА, 2021. — 290 с.
5. «Цифрові технології в сучасному архітектурному проектуванні» / за ред. М. В. Ткаченко. — Дніпро: Видавництво ДНУЗТ, 2022. — 310 с.
6. ДБН В.1.2-6:2021 «Енергоефективність будівель» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
7. ДБН В.1.2-7:2021 «Вимоги до будівель щодо забезпечення доступності для маломобільних груп населення» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
8. ДБН В.1.2-8:2021 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
9. ДБН В.1.2-9:2021 «Інженерний захист територій та об'єктів» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
10. ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція будівель» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
11. ДБН В.2.6-33:2021 «Будівельні матеріали та конструкції з використанням нанотехнологій» — затверджений наказом Мінрегіону № 366 від 29.12.2021.
12. «Наноматеріали для сучасної архітектури» / І. Л. Жарова, М. В. Ситник. — Київ: Видавництво «Наукова думка», 2022. — 250 с.

4.2 Додаткова література

13. Відбудова України: принципи та політика / За ред. Т. Бекера, Ю. Городніченка, І. Михальчишина та ін. — Лондон: CEPR Press, 2022. — 300 с.

14. «Сучасна архітектура» / Автор: Р. Б. Франків. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2024. — 296 с. Цей навчальний посібник застосовує авторську методику викладу матеріалу, яка базується на методі співпереживання, сприяючи кращому сприйняттю та засвоєнню інформації про основні явища сучасної архітектури.
15. «Будівельні матеріали майбутнього: нові технології та тенденції» / К. Мартінс, Р. Г. Пірсон. — Лондон: Видавництво «Routledge», 2021. — 250 с. Книга охоплює сучасні інновації в будівельних матеріалах, зокрема біорозкладні та «розумні» матеріали, що мають величезний потенціал для сталого будівництва.
16. «Сталий розвиток у будівництві: інноваційні матеріали та технології» / Л. С. Прейкер. — Нью-Йорк: Видавництво «Springer», 2022. — 320 с. Досліджуються новітні матеріали, що застосовуються в сталому будівництві, зокрема модифікації бетону та використання нанотехнологій для покращення якості конструкцій.
17. Франків, Р. Б. Сучасна архітектура / Р. Б. Франків. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2024. — 296 с.
18. «Екологічно чисті та інноваційні матеріали в сучасній архітектурі» / Н. Ф. Лі. — Париж: Видавництво «Elsevier», 2022. — 300 с. Описуються новітні екологічні будівельні матеріали, що знижують викиди CO₂ і споживання енергії, включаючи матеріали для енергоефективних будівель.
19. «Використання композитних матеріалів у сучасному будівництві» / К. Р. Стюарт. — Берлін: Видавництво «De Gruyter», 2023. — 270 с. Вивчаються композитні матеріали, їхні переваги в конструкціях та застосування у створенні легких, але міцних будівельних елементів.
20. «Матеріали нового покоління в будівництві: технології та практичні рішення» / Т. А. Джонсон. — Барселона: Видавництво «Wiley», 2021. — 340 с. Книга аналізує новітні матеріали для будівництва, включаючи біопластики, нанотехнології та новітні теплоізоляційні матеріали, з прикладами їх застосування у сучасних проєктах.
21. «The City of Tomorrow: Sensors, Networks, Hackers, and the Future of Urban Life» / Автори: Carlo Ratti, Matthew Claudel. — Нью-Хейвен: Yale University Press, 2021. — 200 с. Ця книга досліджує, як сучасні технології, такі як сенсори та мережі, впливають на майбутнє міського життя.
22. «The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class—and What We Can Do About It» / Автор: Richard Florida. — Нью-Йорк: Basic Books, 2021. — 336 с. Автор аналізує, як сучасні міста сприяють зростанню нерівності та сегрегації, а також пропонує можливі рішення цих проблем.
23. «Urban Sustainability: A Global Perspective» / Автори: Peter Newman, Jeffrey M. Kenworthy. — Кембридж: Cambridge University Press, 2022. — 350 с. Книга пропонує глобальний погляд на стійкість міського розвитку, аналізуючи різні підходи до урбанізації.
24. «The City Reader» / Редактори: Richard T. LeGates, Frederic Stout. — Лондон: Routledge, 2022. — 700 с. Ця антологія містить ключові тексти з урбаністики, що охоплюють різні аспекти міського розвитку та планування.
25. «Urban Theory: A Critical Introduction to Power, Cities and Urbanism in the 21st Century» / Автор: Andrew Merrifield. — Лондон: Sage Publications, 2022. — 400 с. Автор критично аналізує сучасні теорії урбанізму, зосереджуючись на владі, містах та урбанізації у 21 столітті.
26. «The New Urban Question: Urbanism Beyond Neo-Liberalism» / Автор: Mark Swyngedouw. — Лондон: Routledge, 2022. — 350 с. Книга досліджує питання урбанізму в контексті пост-неоліберальної епохи, аналізуючи нові виклики та можливості для міст.

5 ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 від 24.06.2021р. в університеті використовуються такі коди та види методів навчання та форм оцінювання (табл.6):

Таблиця 6 – Коди та види методів навчання та форм оцінювання

Код та вид методу навчання	Пояснення методу	Код і вид методу і форм оцінювання
МН 1- словесні методи	МН 1.1 – лекція; МН 1.2 – розповідь-пояснення; МН 1.3 – бесіда; МН 1.4 - інструктаж	МФО 1 – іспит; МФО 2 – залік; МФО 3 – диференційований залік; МФО 4 – поточний контроль; МФО 5 – усний контроль; МФО 6 – письмовий контроль; МФО 7 – лабораторно-практичний контроль; МФО 8 – тестовий контроль; МФО 9 – програмований контроль; МФО 10 – комплексний контроль; МФО 11 – самоконтроль; МФО 12 – портфоліо
МН 2 – наочні методи	МН 2.1 – ілюстрування; МН 2.2 – демонстрування; МН 2.3 – спостереження; МН 2.4 – комп'ютерні та мультимедійні методи;	
МН 3 – практичні методи	МН 3.1 – вправи; МН 3.2 – дослідні роботи; МН 3.3 – лабораторні роботи; МН 3.4 – практичні роботи;	
МН 4 – індуктивний		
МН 5 – дедуктивний		
МН 6 – традиційний		
МН 7 – аналітичний		
МН 8 – синтетичний		
МН 9 – порівняння		
МН 10 – узагальнення		
МН 11–конкретизація		
МН 12–виокремлення основного;		
МН 13- репродуктивний		
МН 14 – творчий		
МН 15 – проблемно пошуковий		
МН 16 - евристичний		
МН 17 - дослідницький		
МН 18 – методи самостійної роботи вдома		
МН 19 – робота під керівництвом викладача		
МН 20 – інтерактивні методи	МН 20.1 – кейс-метод; МН 20.2 – дискусія, диспут; МН 20.3 – мозковий штурм; МН 20.4 – рольові і ділові ігри; МН 20.5 – тренінгові заняття; МН 20.6 – банк ідей; МН 20.7 – бесіда-діалог	

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в табл.7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН02. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності у сфері архітектури та містобудування з метою розвитку нових знань та процедур РН03. Здійснювати передпроектний аналіз архітектурно-містобудівних об'єктів і територій РН04. Розуміти і застосовувати у практичній діяльності теоретичні і практичні засади проєктування інноваційних об'єктів містобудування, житлових, громадських, промислових будівель і споруд, реконструкції і реставрації архітектурних об'єктів, методи досягнення раціонального архітектурно-планувального, об'ємно-просторового, конструктивного рішення, забезпечення соціально-економічної ефективності, екологічності, енергоефективності РН05. Знати, розуміти та оцінювати характеристики сучасних будівельних матеріалів, виробів і технологій, враховувати їх особливості при розробці інноваційних проєктних рішень будівель і споруд, в проєктах благоустрою міських і ландшафтних територій, при реконструкції та реставрації пам'яток архітектури і містобудування РН09. Застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проведенні наукових архітектурно-містобудівних досліджень та прийнятті комплексних архітектурно-містобудівних рішень. РН11. Приймати ефективні рішення у сфері архітектури та містобудування, розробляти і порівнювати альтернативи, враховувати обмеження, оцінювати можливі побічні наслідки та ризики. РН12. Знати і застосовувати у практичній діяльності законодавство і нормативну базу щодо проведення досліджень та розробки архітектурно-містобудівних проєктів РН15. Аналізувати міжнародний та вітчизняний досвід щодо проєктування об'єктів архітектури та містобудування	МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.3 – бесіда); МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування, МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.4 – практичні роботи); МН 14 – творчий метод; МН 15 – проблемно-пошуковий метод; МН 17 – дослідницький; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача МН 20 - інтерактивні методи (МН 20.7 - бесіда-діалог).	МФО 1 – іспит, МФО 4 - поточний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 12 - портфоліо

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в табл. 8.

Таблиця 8 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Теоретичний курс	10
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1 (МФО 6 - письмовий контроль, МФО 9 - програмований контроль)	10
Контроль знань та навичок отриманих за підсумками виконання завдань змістовного модуля ЗМ1 МФО 4 – поточний контроль, а саме:	30
Контроль успішності виконання завдань Т 1.1- Т 1.2	5
Контроль успішності виконання завдань Т 1.3- Т 1.4	5
Контроль успішності виконання завдань Т 1.5- Т 1.6	5
Контроль успішності виконання завдань Т 1.7- Т 1.8	5
Контроль успішності виконання завдань Т 1.9	10
Контроль знань та навичок отриманих за підсумками виконання семестрового завдання (МФО 12 – портфоліо) – іспит	60
Усього балів	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в табл. 9.

Таблиця 9 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток бала за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання

Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в табл. 10).

Таблиця 10 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7 ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі (навчальна аудиторія згідно розкладу) із застосуванням мультимедійних засобів. Для роботи на практичних заняттях знадобиться обчислювальна техніка (калькулятор), ноутбук з програмними продуктами для створення CAD-креслень, 3D – моделювання, візуалізації, текстові редактори; креслярське приладдя. Для підготовки до занять потрібен доступ до інтернет-ресурсів.

У разі дистанційного і змішаного навчання комунікація учасників освітнього процесу налаштовується через корпоративну електронну пошту, месенджер (для вирішення організаційних нагальних питань); заняття проводяться у режимі відеоконференції (Zoom); самостійне опрацювання матеріалу, контроль набутих знань реалізуються на навчальній платформі Moodle(<https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1109>).