

## Міністерство освіти і науки України



### ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ІН Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра Виробництва будівельних виробів та конструкцій

#### СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 12 Новітні технології зведення будівель та споруд

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів
Обсяг освітнього компонента	<b>4 кредити ECTS (120 академічних годин)</b>
Види аудиторних занять	лекції, практичні
Індивідуальні завдання	курсний проєкт
Форми підсумкового (семестрового) контролю	екзамен

#### Викладач (Викладачі):

Непомнящий Олександр Миколайович, к.т.н, старший викладач кафедри виробництва будівельних виробів та конструкцій, [lottor27@gmail.com](mailto:lottor27@gmail.com)

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння користуватися новітніми досягненнями в технології будівництва. Наприклад: Вивчення сучасних будівельних матеріалів, таких як композити, наноматеріали, екологічно чисті матеріали; Знання про сучасні технології будівництва, включаючи модульне будівництво, 3D-друк будівель, використання дронів та роботизованих систем; Вивчення та застосування інноваційних методів, таких як використання відновлюваних джерел енергії в будівництві, розумні будинки та міста; Дослідження та впровадження нових методів зведення будівель, що знижують час та вартість будівництва, підвищуючи при цьому якість і надійність.

**Передумови для вивчення освітнього компонента:** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Базові знання з математики та фізики. Основи інженерної графіки та креслення; Інформаційні технології та програмування; Технічна грамотність; Екологія та безпека; Навички критичного мислення та вирішення проблем.

#### Програмні результати навчання:

ПРН1. Уміння використовувати положення нормативно-правових актів в професійній діяльності; складати базові господарські договори в галузі будівельних технологій; орієнтуватися в процесі ліцензування визначених видів діяльності; орієнтуватися в науковій, спеціальній літературі та законах.

ПРН3. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) з можливістю працювати у міжнародному контексті у колі фахівців з будівництва.

ПРН4. Уміння виконувати техніко-економічні обґрунтування архітектурних, конструктивних, організаційно-технологічних рішень проектування та будівництва, реконструкції або ремонту будівель і споруд, розробляти технічну документацію на проєкти та їх елементи.

ПРН7. Уміння застосовувати системи організації та виконання підготовчих робіт на

робочому місці; складати перелік заходів, що пов'язані з нормативним станом системи безпеки та можливим відхиленням у надзвичайному напрямку виробничої ситуації; володіти навичками оптимального управління декількома робочими місцями із питань безпеки виробничої діяльності.

ПРН10. Уміння виконувати обстеження технічного стану будівель та споруд, та давати оцінку цього стану; оцінювати подальшу експлуатаційну придатність будівлі та споруди або розробки проекту відновлення цієї придатності; розраховувати рівень потрібного підвищення несучої здатності конструкції для забезпечення експлуатаційної придатності будівлі.

ПРН11. Проектувати будівлі і споруди з сучасних матеріалів та конструкцій, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання передових технологій їх виконання багатоваріантних розрахунків.

ПРН14. Моделювати, спрощувати, адекватно представляти, порівнювати, використовувати відомі рішення в новому додатку, якісно оцінювати кількісні результати, їх математично формулювати.

ПРН16. Організувати роботи щодо здійснення авторського нагляду при виробництві, монтажі, налазці, здачі в експлуатацію продукції та об'єктів виробництва.

ПРН17. Вести організацію налагодження, випробування і здачі в експлуатацію об'єктів, зразків нової та модернізованої продукції, що випускається підприємством.

### **Диференційовані програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- Основи будівельних матеріалів та технологій - студенти повинні знати типи та властивості сучасних будівельних матеріалів, а також сучасні технології будівництва, такі як модульне будівництво та 3D-друк будівель.

- Проектування та інженерія - необхідно знати принципи цифрового проектування, зокрема Building Information Modeling (BIM), а також основи сталого будівництва та енергоефективності.

- Управління будівельними проектами - студенти повинні знати методи планування та управління будівельними проектами

- Екологія та безпека - необхідно знати екологічні норми та стандарти будівництва, а також принципи забезпечення безпеки на будівельних майданчиках.

#### **володіти:**

- Інструментами проектування та моделювання - студенти повинні володіти програмами для створення технічних креслень та моделей, такими як AutoCAD та Revit, а також методами аналізу та оцінки будівельних конструкцій.

- Технологіями будівництва - необхідно володіти навичками роботи з сучасними будівельними матеріалами та технологіями автоматизації будівельних процесів.

- Методами управління проектами - студенти повинні володіти навичками розробки планів проектів та їх реалізації, а також інструментами для моніторингу та контролю виконання проектів.

- Забезпеченням безпеки та екологічності - необхідно володіти методами забезпечення безпечних умов праці та практиками екологічно чистого будівництва.

#### **вміти:**

- Впроваджувати інноваційні технології - необхідно вміти використовувати новітні технології для підвищення ефективності будівництва та впроваджувати автоматизовані системи управління будівельними процесами.

- Керувати будівельними проектами - студенти повинні вміти розробляти та реалізовувати плани будівельних проектів, координувати роботу команд та забезпечувати ефективну комунікацію.

- Забезпечувати екологічність та безпеку - необхідно вміти розробляти заходи для зниження негативного впливу на навколишнє середовище та здійснювати заходи безпеки для захисту робітників та запобігання аваріям.

## Тематичний план

Тема 1 Визначення курсу, його цілі та задачі. Аналіз отриманих знань. Знайомство з курсом. Сучасний стан цивільного будівництва.

Тема 2 Загальна інформація про технології будівництва, матеріали на конструкції. Підрозділи будівельних матеріалів та визначення їх якості. Коротко про всі види основних будівельних матеріалів.

Тема 3 Сучасні види бетонів. Бетон з використанням наноматеріалів. Геополімерний бетон. Бетони з альтернативними в'язучими матеріалами. Самоущільнюється бетон. УНРС (ultra-high performance concrete) - бетон з високими експлуатаційними якостями.

Тема 4 Новітні технології виготовлення цегли. Аеродромні цегли. Фотокаталітичні цегли. Біодеградуючі блоки. Гідрофобні цегли.

Тема 5 Новітні матеріали. Сенсорні матеріали. Матеріали, що самовідновлюються. Матеріали зі змінними властивостями. Термохромні матеріали. Електрохромні матеріали. Фотохромні матеріали. Матеріали з пам'яттю форми. Матеріали із змінними властивостями магнітного поля.

Тема 6 Полімерні матеріали. Фібробетон. Композитна арматура та полімерна арматура. Переваги та недоліки.

Тема 7 Опалубка. Архітектурно-планувальні рішення. Типи опалубки. Порядок виконання технологічних операцій при опалуб очних роботах, контроль якості при опалуб очних роботах. Сучасне використання опалубки в будівництві. Переваги, недоліки, висновки.

Тема 8 Використання роботів і автоматизованих систем. Роботи для зведення конструкцій. Автоматизація процесів на будівельних майданчиках. Роботи для внутрішніх робіт.

Тема 9 BIM та IoT. Смарт-будівництво. Розумні матеріали і конструкції. Проектування в BIM. Дрони в будівництві. Аерофотозйомка та картографування. Інспекція та контроль якості. Логістика та управління ресурсами

Тема 10 3D друк будівельних елементів. Принцип роботи. Матеріали. Застосування. Виклики та обмеження.

Тема 11 Віртуальна реальність (VR). Доповнена реальність (AR). Використання реальності в будівництві. Огляд технологій та приладів. Преваги, недоліки, висновки.

Тема 12 Загальний підсумок курсу

## Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Новітні технології зведення будівель та споруд» складає від 60 балів до 100 балів.

**За освітнім компонентом передбачено виконання курсового проекту.**

з теми «Розрахунок бетону та опалубки для зведення будівель». Курсовий проект складається з чотирьох завдань: перше та друге - комплексне завдання розрахункової частини, третє – графічна частина, четверте – питання теоретичного плану. Перші два завдання стосуються розгляду найбільш раціонального складу бетонної суміші, що забезпечує при найменшій витраті цементу, отримання бетонної суміші необхідної рухливості, бетону із заданими фізико-механічними властивостями а також техніки безпеки при зведенні будівель та споруд. Третє завдання графічне виконується на форматі А3, зразок оформлення листа наведений в додатку 4 [1]. Четверте – питання теоретичного плану. Варіанти завдань щодо виконання курсового проекту для кожного студента приймаються згідно додатку 1 та 2 [1] по порядковому номеру студентів в заліково-екзаменаційній відомості. Заміна варіанту, або якоїсь його частини – тільки з дозволу викладача. Курсовий проект подається у вигляді окремого зошита з аркушами стандартного формату А4, які зброшуровані обсягом у 25-30 аркушів, набирається на комп'ютері або пишеться від руки стисло, ясно і розбірливо, технічно й літературно грамотно, на одній стороні аркуша. Розрахунково-пояснювальну записку курсового проекту належить виконувати відповідно до ЄСКД

**Семестровий контроль** проводиться у формі екзамену.

Загальна семестрова оцінка є сумою балів двох складових:

- 1) поточного контролю протягом семестру шляхом накопичення балів: оцінювання засвоєння теоретичного (лекційного) матеріалу, виконання практичних робіт за темами та індивідуальної роботи (курсний проект) - разом 60 балів;
- 2) підсумкового контролю під час екзаменаційної сесії (екзамен) - кількість балів від 24 до 40 балів.

### **Інформаційне забезпечення**

#### Основна література

1. Непомящий О.М., Заволока М.В., Шевченко В.В., Макарова С.С. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Новітні технології зведення будівель та споруд» до виконання курсового проекту для студентів освітньо-професійної (наукової) програми "Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" за спеціальністю 192-"Будівництво та цивільна інженерія" Освітній рівень – другий (магістерський) для денної і заочної форми навчання. ОДАБА – Одеса: 2024 с.67.
2. Суханов В.Г., Вировой В.М., Коробко О.О. Монографія за загальною редакцією В. М. Вирового «Структура матеріалу у структурі конструкції». Одеса : ОДАБА, 2022. 412 с.
3. Дворкін Л.Й., Мішутін А.В., Кровяков С.О., Бордюженко О.М., Кінтя Л. Монографія «Ефективні види фібробетонів». Одеса : ОДАБА, 2021. 249 с.
4. Вировой В.М., Коробко О.О., Суханов В.Г., Казімірчук Н.В., Макарова С.С. Навчальний посібник «Структурування та руйнування будівельних композитів». Одеса : ОДАБА, 2020. 172 с.
5. Заволока М.В., Заволока Ю.М., Заволока Ю.В. Навчальний посібник «Монолітне домобудування». Одеса : ОДАБА, 2020. 246 с.

#### Допоміжні джерела інформації

6. Заволока М.В. Монолітне домобудування/ Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих технічних учбових закладів. Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: Типографія ОДАБА, 2002. 222 с.
7. Дворкін Л.Й. Бетони і будівельні розчини/ О.Л. Дворкін. Рекомендовано МОН України як підручник для студентів вищих навчальних закладів – Київ: Основа, 2008. 448 с.: іл.
8. ДСТУ Б В.2.7-96:2000 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови. / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Київ : ДП «УМРНДНЦ», 200 40 с.
9. ДСТУ Б В.2.7-114:2002 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань. / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Київ : ДП «УМРНДНЦ», 2002. 32 с.
10. ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ). / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Київ : ДП «УМРНДНЦ», 2010. 31 с.
11. ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбирання складу. / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Київ : ДП «УМРНДНЦ», 2010. 18 с.