

## Міністерство освіти і науки України



### ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

НН Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд

#### СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 5 Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП Промислове і цивільне будівництво
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):

Майстренко Оксана Федорівна, к.т.н., доцент кафедри залізобетонних конструкцій та транспортних споруд, maystrenkoof@gmail.com

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння щодо проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій при проектуванні нових та реконструкції існуючих промислових будівель та основні відомості про сейсмостійкість будівель та споруд.

**Передумови для вивчення освітнього компонента:** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: опір матеріалів, теоретична механіка, будівельна механіка, теорія пружності, будівельні матеріали, будівельні конструкції, архітектурні конструкції, металеві конструкції, механіка ґрунтів, основи та фундаменти.

#### Програмні результати навчання:

ПРН3. Уміння користуватися нормативно-правовими актами у повсякденній та професійній діяльності; орієнтуватися в науковій, спеціальній літературі та законах.

ПРН4. Уміння практично здійснювати заходи захисту персоналу і населення від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха і застосування зброї; оцінювати стійкість елементів об'єктів господарської діяльності в надзвичайних ситуаціях і визначати необхідні заходи щодо її підвищення; оцінювати радіаційну, хімічну, бактеріологічну обстановку та обстановку, яка може виникнути внаслідок стихійного лиха та аварії.

ПРН7. Уміння оцінювати небезпеку агресивних впливів на будівельні конструкції та споруди – атмосферних, хімічно та біологічно активних середовищ, струмів витoku та блукаючих струмів, тощо, розробляти та впроваджувати заходи із захисту від них та забезпечення потрібної довговічності конструкцій і споруд.

ПРН8. Використовувати усно і письмово технічну українську мову.

ПРН9. Уміння проектувати конструкції з сучасних матеріалів; оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів, перерозподіл зусиль

у зв'язку із зміною конструктивної схеми; розв'язувати питання оцінки несучої здатності конструкцій.

ПРН12. Уміння виконувати обстеження технічного стану будівель, споруд та інженерних комунікацій, та давати оцінку цього стану; оцінювати їх подальшу експлуатаційну придатність або необхідність розробки проекту відновлення цієї придатності; розраховувати рівень потрібного підвищення несучої здатності конструкції для забезпечення експлуатаційної придатності будівлі.

ПРН13. Уміння проектувати будівлі та споруди, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування на основі ефективного поєднання інноваційних технологій і виконання багатоваріантних розрахунків металевих конструкцій.

ПРН14. Проектувати конструкції будівель і споруд з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності і безпеки, забезпечення надійності.

ПРН15. Виконувати техніко-економічні обґрунтування конструктивних, технологічних, організаційних рішень будівництва або реконструкції будівель і споруд, розробляти технічну документацію для проектів та їх елементів.

ПРН17. Уміння знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням архітектурно-планувальних вимог, міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.

ПРН19. Уміння застосовувати знання у проектній та дослідницькій роботі з використання сучасних інформаційних технологій при вирішенні задач сейсмостійкості.

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

#### **знати:**

- методику розрахунку при проектуванні різноманітних будівельних конструкцій на статичні навантаження;
- чинні нормативні документи;
- переваги та недоліки матеріалів, основні типи конструкцій з них та області ефективного їх використання.

#### **володіти:**

- навичками розрахунку при проектуванні різноманітних будівельних конструкцій на статичні навантаження;
- навичками оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів залізобетонних конструкцій.

#### **вміти:**

- оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів;
- використовуючи основні положення розрахунків, оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів залізобетонних конструкцій;
- для вирішення професійних задач при проектуванні елементів споруд розраховувати та оцінювати їх міцність, жорсткість та стійкість для прийняття ефективних інженерних рішень.

### **Тематичний план**

Тема 1. **Одноповерхові каркасні промислові будівлі** Компонування конструктивної системи. Елементи конструкцій та каркаси одноповерхових промислових будівель. Забезпечення просторової жорсткості. Мостові крани, режими роботи. Підкранові балки. Схеми прив'язки колон до координаційних (розбивочних) осей. Поділ будівлі на деформаційні блоки. Вертикальні і горизонтальні в'язі. Конструкції ліхтарів.

Тема 2. Проектування та розрахунок збірних залізобетонних **одноповерхових каркасних промислових будівель**. Навантаження, які діють на будівлю. Засади практичного розрахунку одноповерхових рам. Використання розрахункової програми для обчислення зусиль.

Тема 3. **Одноповерхові каркасні промислові будівлі**. Несучі конструкції покриттів. Основні відомості. Типи кров'яних конструкцій. Балки та ферми покриттів. Засади розрахунку та

конструювання. Ребристі плити покриттів. Розрахунок та конструювання. Плити покриття типу 2Т, великорозмірні залізобетонні панель-оболонки КЖС. Засади розрахунку та конструювання.

Тема 4. **Несучі конструкції покриттів.** Збірно-монолітні покриття типу коротких циліндричних оболонок. Засади розрахунку та конструювання. Пологі оболонки додатної Гаусової кривизни, прямокутні у плані. Засади розрахунку та конструювання.

Тема 5. **Одноповерхові каркасні промислові будівлі** Залізобетонні колони. Конструкції колон одноповерхових промислових будівель. Засади розрахунку та конструювання.

Тема 6. **Одноповерхові каркасні промислові будівлі** Залізобетонні фундаменти. Конструкції фундаментів одноповерхових промислових будівель. Засади розрахунку та конструювання.

Тема 7. **Попередньонапружені елементи, що працюють на згинання. Розрахунок за граничними станами другої групи.** Розрахунок по утворенню тріщин та ширини їх розкриття. Тріщиностійкість елементів з попереднім напруженням. Розрахунок по деформаціям. Особливості розрахунку кривизни осі на ділянках з тріщиною та без неї. Переміщення залізобетонних елементів та їх жорсткість.

Тема 8. **Розрахунок елементів кам'яних конструкцій** центрально стиснутих та позацентрово стиснутих. Розрахунок кам'яних елементів на зріз. Розрахунок та проектування елементів армокам'яних конструкцій.

Тема 9. **Підсилення залізобетонних конструкцій.** Підсилення перекриттів, балок, колон. Підсилення кам'яних конструкцій при реконструкції та відновленні пам'яток архітектури та містобудування. Основні відомості.

Тема 10. **Сейсмостійкість будівель та споруд.** Причини і наслідки сильних землетрусів. Будова Землі. Механіка землетрусів. Сейсмічні хвилі. Прилади для запису коливань. Засоби захисту будівель та споруд від впливу сейсмічних коливань. Шкала магнітуд Ріхтера, шкала інтенсивності MSK-64, вплив ґрунтових умов на інтенсивність сейсмічних впливів. Особливості проектування будівель і споруд з урахуванням сейсмічних впливів в Одеському регіоні. Спектральний метод визначення сейсмічних навантажень. Загальні відомості.

### **Критерії оцінювання та засоби діагностики**

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд» складає від 60 балів до 100 балів.

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

Тема курсового проекту: «Розрахунок і конструювання збірних залізобетонних конструкцій одноповерхової промислової будівлі» з мостовими кранами середнього режиму роботи. Робота складається з двох частин: з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини.

Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту представлені в списку допоміжної літератури [7,8].

**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 (курсого проекту) - разом 60 балів;

2) підсумкового контролю під час екзаменаційної сесії (екзамен) - кількість балів від 24 до 40 балів.

### **Інформаційне забезпечення**

Основна література

1. ДБН В 2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції». Основні положення. // Мінрегіонбуд України, Київ. – 2011.

2. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону». Правила проектування. // Мінрегіонбуд України, Київ. – 2011.
3. ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови». // УкрНДНЦ, Київ. – 2019.
4. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України». Мінрегіонбуд України, Київ. – 2014.
5. ДБН В. 1.2-2:2006 Навантаження та впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006.
6. Куліков П. М., Плоский В. О., Гетун Г. В. Конструкції будівель і споруд. Підручник / Під ред. Гетун Г. В. – Київ.: Ліра-К, 2021. 816 с.

#### Допоміжні джерела інформації

1. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі частини та їх споруди. Підручник. – Полтава: ТОВ АСМІ, 2017. 287 с.
2. Хоменко О.Г. Залізобетонні конструкції. Навчальний посібник. – Глухів: 2017. 208 с.
3. О.Б.Голишев, А.Н.Бамбура “Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону”, Київ, ЛОТОС, 2004.
4. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. Підручник – К.: Вища школа, 2000. 508 с.
5. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд» для студентів освітньо-професійної та освітньо-наукової програм «Промислове та цивільне будівництво» – Одеса, ОДАБА, 2024. 72 с.
6. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд» до практичних занять для студентів освітньо-професійної та освітньо-наукової програм «Промислове та цивільне будівництво» – Одеса, ОДАБА, 2023. 58 с.
7. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд» до курсового проекту на тему «Розрахунок і конструювання збірних залізобетонних конструкцій одноповерхової промислової будівлі» для студентів освітньо-наукової та освітньо-професійної програми – Промислове і цивільне будівництво за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія. – Одеса, ОДАБА, 2023. 54 с.
8. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Залізобетонні конструкції промислових будівель. Сейсмостійкість будівель та споруд» до курсового проекту для студентів освітньо-наукової та освітньо-професійної програми – Промислове і цивільне будівництво за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія. – Одеса, ОДАБА, 2023. 31с.