



ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

II семестр 2024-2025 навчального року

101-ПЦБ-Д23, 131-ПЦБ-Д23

Команда викладачів:

Провідний лектор: Никитинський Андрій Володимирович (доцент кафедри)

Контакти: 38(057) 730-10-24, e-mail: NykytynskyiAV@kart.edu.ua

Викладачі курсу: Никитинський Андрій Володимирович (доцент кафедри)

Години прийому та консультацій: 13:00-14:00 понеділок

Веб-сторінки курсу: Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=1286>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua/>

Проектування будівельних конструкцій - складний процес, який складається з багатьох етапів та враховує багато факторів, які залежать від призначення розмірів будівлі або споруди. Система проектування будівельних конструкцій повинна узгодити і врегулювати об'ємно - планувальні рішення архітектора і конструктора з розмірами всіх конструктивних елементів будівлі або споруди. Тому не одна з будівельних конструкцій не може бути довільною, а повинна обумовлюватися остаточним призначенням проекту. Проектування будівельних конструкцій вимагає дотримання будівельних норм і правил, пов'язаних із забезпеченням необхідної довговічності і надійності будівельних конструкцій. Норми проектування будівельних конструкцій визначають межу їх граничних значень і встановлюються з урахуванням можливих негативних характеристик і інших негативних чинників, що впливають на роботу конструкцій. Тут враховується якість матеріалів, деформації, тріщини, переміщення, напруження, які неприпустимі протягом усього терміну експлуатації будівельних конструкцій.

Дисципліна «Основи проектування будівельних конструкцій» і вивчається на завершальному етапі підготовки інженерів за фахом «Промислове та цивільне будівництво», базується на знаннях отриманих при вивченні таких дисциплін, як «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Будівельні конструкції».

Головним завданням курсу «Основи проектування будівельних конструкцій» є розробка такої наукової методики для молодих фахівців, яка б сприяла організації і виконанню робіт з проектування будівельних конструкцій на сучасному технічному рівні, а також самостійному вирішенню питань, які виникають у процесі проектування будівель та споруд. Вивчаючи цей курс студенти керуючись нормативними положеннями, на підставі нормативної документації, в умовах виробництва навчаються: здійснювати безпосереднє виконання робіт з проектування будівельних конструкцій на різних стадіях проекту; складати технічну документацію, пов'язану з організацією та плануванням робіт з проектування будівель та інженерних споруд; керуючись нормативними матеріалами, враховуючи виробничу базу підрозділів, що здійснюють будівництво, вибирати оптимальні проектні рішення при виконанні проектних робіт.

Курс має на меті сформуванню та розвинути такі компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області проектування будівельних конструкцій; здатність до розуміння важливості вибору оптимального технічного рішення при проектуванні будівель та інженерних споруд на залізницях України).

2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області проектування будівельних конструкцій).

3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку методів проектування будівель взагалі та окремих конструкцій в залежності від умов будівництва та наступної експлуатації будівель та інженерних споруд в Україні з метою розвитку креативної складової компетентності; набуття знань теоретичних основ проектування будівельних конструкцій на об'єктах залізниць України; формування навичок розробки технічної документації, навичок контролю за станом і робочою дисципліною при проектуванні будівельних конструкцій).

4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області проектування будівельних конструкцій за допомогою сучасних інформаційних технологій).

5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів при проектуванні будівельних конструкцій, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).

6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до вирішення питань проектування будівельних конструкцій).

7. Професійні компетентності (оволодіння технологією проектування будівельних конструкцій відповідно до технічного завдання з використанням універсальних і спеціалізованих програмно-розрахункових комплексів і систем автоматизованого проектування; набуття знань в області технології та організації робіт з будівництва; здатність проводити попередні техніко-економічні обґрунтування проектних рішень, розробляти проектну (технічну і робочу) документацію, оформлювати закінчені проектно-конструкторські роботи,

контролювати відповідність розроблюваних проектів і технічної документації завданню, стандартам, технічним умовам і іншим нормативним документам).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавить концепція проектування будівель і споруд на основі ринкових відносин; наукові основи проектування будівельних конструкцій; сучасні методи проектування будівель, інженерних споруд та їх окремих конструкцій; основні напрямки науково-технічного прогресу та проблемні питання у галузі проектування будівельних конструкцій. Якщо ви бажаєте навчитись аналізувати, пояснювати, відстоювати свій погляд з приводу обставин, ситуацій, що потребують розв'язання на основі прийняття проектних рішень; здійснювати керівництво та управління підрозділами, які виконують роботи з проектування будівельних конструкцій; самостійно виявляти, узагальнювати проблемні ситуації; знаходити альтернативні рішення на основі пошуку ефективних варіантів з проектування будівельних конструкцій; розробляти технічну документацію на різних стадіях проектування, тоді Вам потрібен саме цей курс!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики, хімії, основ охорони праці, базові знання основ будівельних матеріалів і будівельної механіки, архітектури та технології будівельного виробництва.

Більшість тем присвячені питанням проектування будівельних конструкцій; стадіям проектування; врахуванню різних факторів при проектування будівельних конструкцій; розгляду системи управління якістю при виконанні робіт з проектування будівельних конструкцій.

Команда викладачів і наші колеги, які працюють на виробництві будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається з лютого по травень і дає студентам глибоке розуміння основ проектування будівельних конструкцій; організації робіт при проектування будівельних конструкцій в залежності від умов при яких планується будівництво; оцінки основних експлуатаційних показників.

Курс складається з однієї лекції та одного практичного заняття один раз на два тижня. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та

індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та під час виконання індивідуальних завдань.

Практичні заняття курсу також передбачають розробку інженерних рішень щодо при проектуванні різних видів будівельних конструкцій, використовуючи діючу в Україні нормативну базу. Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-bud-ua>) поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного практичного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати відомі технічні рішення при проектуванні будівельних конструкцій, що використовуються в Україні та європейських країнах. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати Вашу думку з наведених нижче питань!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

1. Які будівельні конструкції найчастіше використовуються?
2. Які стадії проектування Ви знаєте?
3. Які основні типи навантажень діють на будівельні конструкції?
4. Які основні показники впливають на міцність конструкції?
5. В чому переваги і недоліки нерозрізних конструкцій в порівнянні з розрізними?

Теми курсу

Класифікація будівельних конструкцій. Історія розвитку конструктивних форм елементів будівель та споруд.

Діяльність будівельних та проектних організацій. Етапи і стадії проектування будівельних конструкцій. Склад проектної документації. Державні будівельні норми України.

Значення типізації, уніфікації, стандартизації. Типові та індивідуальні проекти. Врахування вимог виготовлення і монтажу.

Навантаження на будівельні конструкції. Складання розрахункових комбінацій навантажень і зусиль.

Урахування випадкового характеру навантажень і міцності матеріалів. Поняття про вірогідносний розрахунок надійності.

Розрахунок будівельних конструкцій за граничними станами. Структура основних формул. Коефіцієнти запасу.

Роль сучасної обчислювальної техніки при проектуванні будівельних конструкцій. Поняття про автоматизоване проектування.

Основи проектування будівельних конструкцій

Модуль 1

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

| Тиждень | Кільк. годин | Тема лекції | Кільк. годин | Тема практичних занять |
|---------|---|--|--------------|--|
| 1,2 | 4 | Задачі викладення курсу. Класифікація будівельних конструкцій. Історія розвитку конструктивних форм елементів будівель та споруд. | 2 | Ознайомлення з примірниками нормативної документації у галузі проектування |
| 3,4 | 4 | Діяльність будівельних та проектних організацій. Етапи і стадії проектування будівельних конструкцій. Склад проектної документації. Державні будівельні норми України. | 2 | Принципи проектування та розрахунку залізобетонних конструкцій та їх елементів |
| 5,6 | 4 | Значення типізації, уніфікації, стандартизації. Типові та індивідуальні проекти. Врахування вимог виготовлення і монтажу. | 2 | Принципи проектування та розрахунку кам'яних конструкцій та їх елементів |
| 7,8 | 4 | Навантаження на будівельні конструкції. Складання розрахункових комбінацій навантажень і зусиль. | 2 | Принципи проектування та розрахунку армокам'яних конструкцій та їх елементів |
| 9,10 | 4 | Урахування випадкового характеру навантажень і міцності матеріалів. Поняття про вірогідносний розрахунок надійності. | 2 | Принципи проектування та розрахунку металевих конструкцій та їх елементів |
| 11,12 | 4 | Розрахунок будівельних конструкцій за граничними станами. Структура основних формул. Коефіцієнти запасу. | 2 | Принципи проектування та розрахунку конструкцій з деревини та їх елементів |
| 13,14 | 4 | Ознайомлення з нормативною літературою та зразками проектної документації. | 2 | Принципи проектування та розрахунку конструкцій з пластмаси та їх елементів |
| 15 | 2 | Роль сучасної обчислювальної техніки при проектуванні будівельних конструкцій. Поняття про автоматизоване проектування. Аналіз змісту курсу у зв'язку з курсовим та дипломним проектуванням. | 1 | Вимоги до оформлення робочої документації при проектуванні будівельних конструкцій |
| 17 | МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ТА ОГолоШЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ | | | |
| | 30 | Всього: | 15 | |

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно, добре, задовільно) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

| Визначення назви за державною шкалою(оцінка) | Визначення назви за шкалою ECTS | За 100 бальною шкалою | ECTS оцінка |
|--|---|-----------------------|-------------|
| ВІДМІННО – 5 | Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 90-100 | A |
| ДОБРЕ – 4 | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | 82-89 | B |
| | Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок | 75-81 | C |
| ЗАДОВІЛЬНО - 3 | Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків | 69-74 | D |
| | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | 60-68 | E |
| НЕЗАДОВІЛЬНО - 2 | Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля) | 35-59 | FX |
| | Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля) | <35 | F |

Індивідуальні завдання

| № з/п | Назва теми |
|-------|---|
| 1 | Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного курсу та виконання індивідуальних завдань |
| 2 | Вивчення окремих тем та питань, які винесені на самостійне вивчення студентом |
| 3 | Підготовка до практичних занять |
| 4 | Самоконтроль із засвоєння матеріалу курсу |
| 5 | Підготовка до тестового контролю та інших форм поточного контролю |
| 6 | Систематизація вивченого матеріалу курсу і підготовка до модульного контролю (заліку) |

За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 10 до 20 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає

100% на модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

| Максимальна кількість балів за модуль | | |
|---|----------------------------|----------------------|
| Поточний контроль | Модульний контроль (Тести) | Сума балів за модуль |
| До 60 | До 40 | До 100 |
| Поточний контроль | | 4 семестр |
| Відвідування занять. Активність на заняттях (Лекціях, практичних). | | 40 |
| Виконання індивідуального завдання | | 20 |
| Підсумок | | до 60 |

Відвідування лекцій та практичних занять:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин, то бали не нараховуються.

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власної залученості.

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2,0 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Залік: Студент отримує екзаменаційну оцінку за результатами модульного контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає екзаменаційний бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання викладача.

Команда викладачів:

Никитинський Андрій Володимирович, (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-bmks-ua/kolectuv-kafedru-bmks-ua/nikitinskiy-av-ua>) кандидат технічних наук, доцент - лектор з дисципліни "Основи проектування будівельних конструкцій"; кандидат технічних наук з 2006 року по спеціальності «Будівельні матеріали та вироби». Експерт з оцінки технічного стану будівель та споруд класу наслідків (відповідальності) ССЗ (значні наслідки) (серифікат АЕ №006983). Коло наукових інтересів: удосконалення ін'єкційних розчинів і технології ін'єктування бетонних і кам'яних конструкцій при ремонті та підсиленні інженерних споруд; обстеження та випробування інженерних споруд.

Програмні результати навчання

Після вивчення курсу студент набуде знань застосування класичних та нових методів при проектуванні нових та реконструкції існуючих будівельних конструкцій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде:

Знати:

- постановку проектної справи в Україні і основні напрямки науково-технічного прогресу в галузі будівельних конструкцій;
- основні вимоги, які пред'являються до будівельних конструкцій;
- метод розрахунку будівельних конструкцій за граничними станами;
- міцнісні властивості і характеристики основних матеріалів для будівельних конструкцій – сталі та залізобетону;
- види та типи несучих конструкцій будівель та споруд.

Вміти:

- самостійно, за допомогою нормативної та довідкової літератури, а також сучасних обчислювальних приладів вирішувати задачі проектування будівельних конструкцій;
- самостійно приймати правильні інженерні рішення в конкретних виробничих ситуаціях проектування, виготовлення, монтажу, підсилення, заміни будівельних конструкцій для забезпечення їх надійності.

Мати уявлення про перспективні розробки в галузі будівельних конструкцій будівель та споруд; про використання сучасних комп'ютерних систем в галузі проектування будівельних конструкцій.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими

студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>