

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ  
ОСНОВИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ



II семестр 2019-2020 навчального року

Освітній рівень - другий (магістр)

галузь знань: 19 Архітектура та будівництво; 27 Транспорт

Спеціальність - 192 Будівництво та цивільна інженерія; 273 Залізничний транспорт

Освітні програми:

- промислове та цивільне будівництво (ПЦБ);
- залізничні споруди та колійне господарство (ЗСКГ);
- управління колійним комплексом залізниць, міського та промислового транспорту (УККЗ);

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

## група 22-V-ПЦБ

**Лекції:** Непарний вівторок, 11:00 – 12:20 (02.02.20 - 25.05.20) **Аудиторія:** 1.123

**Практика:** Парна середа, 8:00 – 9:20 (02.02.20 - 25.05.20) **Аудиторія:** 1.227

### КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

<b>Провідний викладач:</b> Лютий Віталій Анатолійович (доцент кафедри) <b>Контакти:</b> +38 (057) 730-10-65, e-mail: LYTIJ_VA@kart.edu.ua
<b>Викладачі курсу:</b> Лютий Віталій Анатолійович (доцент кафедри) <b>Години прийому та консультацій:</b> 9:30 – 12:00 вівторок; 11.00-13.00 - п'ятниця
<b>Веб-сторінки курсу:</b> Веб сторінка курсу: Додаткові інформаційні матеріали: <a href="http://metod.kart.edu.ua/">http://metod.kart.edu.ua/</a> , <a href="http://www.kart.edu.ua/abiturient/87-testovaya/admission-to-the-university/vipusnikam-shkil-ta-uchilishch/1601-bud-teh-sp-ua">http://www.kart.edu.ua/abiturient/87-testovaya/admission-to-the-university/vipusnikam-shkil-ta-uchilishch/1601-bud-teh-sp-ua</a> <a href="http://www.kart.edu.ua/abiturient/87-testovaya/admission-to-the-university/vipusnikam-shkil-ta-uchilishch/1597-prombud-ua">http://www.kart.edu.ua/abiturient/87-testovaya/admission-to-the-university/vipusnikam-shkil-ta-uchilishch/1597-prombud-ua</a>

Проблема безпеки до недавнього часу не фіксувалась у нормативних документах з проектування та будівництва будівель та споруд. Деякі її аспекти розглядаються в комплексах стандартів з "Охрани праці і "Система стандартів безпеки транспорту (ССБТ)", однак вона розглядається майже не прив'язується до будівельної безпеки.

В основі поняття надійності лежить уявлення об огляді, який зазвичай визначає як подію, перетворює конструкцію з робочої можливості в неробочу можливість. Таке представлення добре пристосовано до опису так званих чітких відмов, однак вони мають і нечіткі відмови, для яких характерні конкретні розміри кордонів між робочо-доступними (термальними) і неробочими (ущербними) умовами конструкцій. У зв'язку з цим було запропоновано використовувати визначення відказів, як події, слідуючи того, що може бути визначена втрата або як подія, стан в тому, що розглядає конструкцію. У цьому випадку пропонується, що можлива експлуатація від встановлених конструкцій без проведення воєнних ремонтів, що, в кінцевому підсумку, відокремлене з визначеним вчерабом, однаково таке становище характерне для будівельних конструкцій, що відносяться до (капітального або поточного ремонту), виконується не з розумом після обстеження великої кількості відмов.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи надійності та довговічності будівельних конструкцій” є підготовка магістра, який займається технічною експлуатацією будівель і споруд, та вміє на практиці застосовувати, методи не руйнуючого та руйнуючого контролю якості матеріалів в конструкціях, оглядати будівлі і споруди, проводити статичні та динамічні випробування нових конструкцій та таких, що знаходяться в експлуатації.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

**1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області виявлення фактичного стану та працездатності знову зведених об'єктів та об'єктів, що експлуатуються, визначення дійсної роботи конструкцій з нових і традиційних будівельних матеріалів, а також для коректування і розроблення обґрунтованих методів розрахунку).

**2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області прогресивних будівельних технологій будівництва, експлуатації та реконструкції інженерних споруд в залізничному будівництві).

**3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку обстеження, огляду та випробування з використанням сучасних методик і приладів, що дозволяють максимально автоматизувати процес в Україні з метою розвитку креативної складової компетентності; набуття знань теоретичних основ обстеження, огляду та випробування; формування навичок розробки технічної документації, навичок контролю за технологічною і робочою дисципліною під час обстеження, огляду та випробування).

**4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області обстеження, огляду та випробування за допомогою сучасних інформаційних технологій).

**5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в галузі будівництва, 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 обстеження, огляду та випробування конструкцій та споруд).

**7. Професійні компетентності** (оволодіння технологією обстеження, огляду та випробування відповідно до технічного завдання з використанням універсальних і спеціалізованих програмно-розрахункових комплексів і систем автоматизованого проектування; набуття знань в області обстеження, огляду та випробування; здатність проводити попередні техніко-економічні обґрунтування проектних рішень, оформлювати закінчені звіти з обстеження, огляду та випробування, контролювати відповідність технічної документації завданню, стандартам, технічним умовам і іншим нормативним документам).

### Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавить концепція надійності і довговічності будівель і споруд, виявлення фактичного стану та працездатності знову зведених об'єктів та об'єктів, що експлуатуються, визначення дійсної роботи конструкцій з нових і традиційних будівельних матеріалів, а також для коректування і розроблення обґрунтованих методів розрахунку; основні напрямки науково-технічного прогресу та проблемні питання по удосконаленню будівельного виробництва надійності і довговічності будівель та споруд. Якщо ви бажаєте навчитись аналізувати, пояснювати, відстоювати свій погляд з приводу обставин, ситуацій, що потребують розв'язання на основі прийняття організаційних рішень; здійснювати керівництво та управління надійності і довговічності будівель і споруд; самостійно виявляти, узагальнювати проблемні ситуації; знаходити альтернативні рішення на основі пошуку ефективних варіантів організації будівельного виробництва; застосовувати на практиці елементи теорії організації будівельного виробництва; розробляти технічну документацію обстеженню та випробуванню споруд міського, комунального та залізничного господарства, тоді Вам потрібен саме цей курс! Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики, основ охорони праці, базові знання основ будівельних матеріалів і будівельної механіки, архітектури та технології будівельного виробництва, а також обізнаність в питаннях управління виробництвом.

Частина курсу присвячена питанням основ організації, ресурсам та виробничій діяльності надійності і довговічності будівель і споруд.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники 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 надійності та довговічності будівельних конструкцій і споруд; розроблення проектів реконструкції будівель і споруд з урахуванням охорони навколишнього середовища; планування виробничо-господарської діяльності та поліпшення надійності та довговічності будівельних конструкцій і споруд.

Курс складається з однієї лекції раз на два тижні та одного практичного заняття раз на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії на лекціях та практичних заняттях.

Практичні заняття курсу також передбачають розробку інженерних рішень щодо надійності та довговічності будівельних конструкцій і споруд, 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 під час 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 в галузі обстеження, огляду та випробування конструкцій та споруд, 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. Оцінка надійності елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін.
2. Ресурс елементів прогонових будов.
3. Ресурс елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін.
4. Способи підвищення ресурсів.

## Теми курсу

### Модуль 1.

**Тема № 1** - Ціль та задачі курсу. Основні терміни і визначення.

**Тема № 2** - Технічний стан об'єктів за ДБН 362-92 - Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації.

**Тема № 3** - Оцінка надійності технічного стану інженерних споруд методами теорії ймовірності.

**Тема № 4** - Оцінка надійності головної балки залізобетонної прогонової будови.

**Тема № 5** - Оцінка надійності елемента головної ферми металеві прогонової будови.

**Тема № 6** - Оцінка надійності елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін.

**Тема № 7** - Ресурс елементів прогонових будов. Ресурс елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін. Способи підвищення ресурсів.

**Тема № 8** - Дійсна надійність інженерних споруд за ДБН В.2.3-14: 2006 Мости та труби. Правила проектування.

**Тема № 9** - Визначення коефіцієнтів надійності за призначенням.

## Лекції, практичні заняття та лабораторні роботи

Список основних тем лекцій, практичних занять та лабораторних робіт курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1			2	<b>ПР-1</b> Основи теорії планування оптимального експерименту, застосування методів теорії ймовірностей і математичної статистики.
2	2	<b>Лекція №1.</b> Ціль та задачі курсу. Основні терміни і визначення.		
3			2	<b>ПР-2</b> Моделювання надійності будівельних конструкцій з погляду заміни розрахунку експериментальним дослідженням ідеалізованих моделей, адекватних розрахунковим схемам, і вивчення моделей конструкцій.
4	2	<b>Лекція №2.</b> Технічний стан об'єктів за ДБН 362-92 - Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в		

		експлуатації.		
5			2	<b>ПР-3</b> Оцінка надійності будівель і споруд з урахуванням пошкоджень.
6	2	<b>Лекція №3.</b> Оцінка надійності технічного стану інженерних споруд методами теорії ймовірності.		
7			2	<b>ПР-4</b> Математичні методи встановлення відповідності між дійсною роботою конструкцій і її розрахунковою схемою з урахуванням пошкоджень.
8	2	<b>Лекція №4.</b> Обумовлені характеристики та завдання статичних випробувань.		
9			2	<b>ПР-5</b> Заміна розрахунку визначенням напружено-деформованого стану ідеалізованих систем і моделювання дійсної роботи конструкцій з урахуванням пошкоджень.
10	2	<b>Лекція №5.</b> Оцінка надійності елемента головної ферми металевої прогонової будови. Оцінка надійності елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін.		
11			2	<b>ПР-6</b> Моделювання роботи конструкцій та споруд при статичних і динамічних детермінованих і випадкових навантаженнях з урахуванням пошкоджень.
12	2	<b>Лекція №6.</b> Ресурс елементів прогонових будов. Ресурс елементів тунельної обробки, труб та підпірних стін. Способи підвищення ресурсів.		
13			2	<b>ПР-7</b> Приклади аварій, причини що призводять до аварії.
14	2	<b>Лекція №7.</b> Дійсна надійність інженерних споруд за ДБН В.2.3-14: 2006 Мости та труби. Правила проектування.		
15			2	<b>ПР-8</b> Визначення коефіцієнтів надійності за призначенням.
<b>Модульний контроль знань</b>				

## МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих при вивченні фізики, вищої математики, будівельних матеріалів, інженерної геології, інженерної геодезії, теоретичної механіки, опору матеріалів, будівельних конструкцій і будівель на транспорті, механіки ґрунтів, основ і фундаментів, обчислювальної техніки і програмування, улаштування, експлуатації і реконструкції

інженерних споруд. У свою чергу, цей курс є базовим для вивчення у наступному дисципліні залізобетонні конструкції (спекурс) та дипломного проектування на теми, що пов'язані з реконструкцією та технічної експлуатацією будівель.

## Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) 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	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин, то бали не нараховуються. За відвідування кожної лекції нараховується 2 бали. **Максимальна сума становить 14 балів.**



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 на питання безпечного існування людини в різних сферах діяльності. 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 власною залученості. **Максимальна сума становить 16 бал.**

Практичні заняття:

На практичних заняттях нараховуються бали за ступенем залученості (до 30 балів). Ступінь залученості визначається участю у дискусіях. Якщо студент пропустив заняття без поважних причин, то необхідно самостійно опрацювати матеріал та відпрацювати у викладача (відповіді на запитання з кожного пропущеного заняття та здати виконане пропущене практичне заняття, тим самим отримавши додаткові бали). **Максимальна сума становить 30 балів.**

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 залікову оцінку за результатами модульного 1-го та 2-го 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 заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання залікового білету. (<http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=915>).

**Команда викладачів:**

**Лютий Віталій Анатолійович** (<http://www.kart.edu.ua/pro-kafedry-bmks-ua/kolektiv-kafedru-bmks-ua/lyutuy-va-ua>) – доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд. Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук захистив за спеціальністю 05.23.05 - «Будівельні матеріали та вироби». Напрямки наукової діяльності: дослідження тривалих циклічних механічних дій на бетонні, залізобетонні та кам'яні конструкції інженерних споруд; розробка конструктивних і технологічних рішень з ремонту та підсилення конструкцій інженерних споруд; обстеження та випробування інженерних споруд.

## **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 консультуватися 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/>