

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

Силабус навчальної дисципліни

ОСНОВИ ТЕОРІЇ НАДІЙНОСТІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

м. Кропивницький – 2022

З М І С Т

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика дисципліни
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Теми практичних занять
13. Самостійна робота
14. Питання до іспиту з дисципліни "Основи теорії надійності будівель і споруд"
15. Система оцінювання та вимоги.
16. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни:	Основи теорії надійності будівель і споруд Fundamentals of the theory of reliability of buildings and structures
Викладач:	Пашинський Віктор Антонович, доктор технічних наук, професор
Профайл викладача	https://bdmb.kntu.kr.ua/STAFF.html ORCID – https://orcid.org/0000-0002-5474-6399 Google Scholar – https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ua&user=JXXPANEA AAAAJ Scopus – https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217505568 Web of Science – https://www.webofscience.com/wos/author/record/224995
Контактний телефон:	099 735 86 91
E-mail:	pva.kntu@gmail.com
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796
Консультації:	Очні консультації: згідно з графіком на сайті дистанційної освіти. Онлайн консультації: за попередньою домовленістю Viber (+380997358691) в робочі дні з 9.00 до 15.00

2. Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна "Основи теорії надійності будівель і споруд" забезпечує фахову підготовку магістрів у галузі загальних принципів забезпечення надійності будівельних конструкцій, поглибленого розуміння методу граничних станів і нормування його розрахункових параметрів. Надійність трактується як комплексне поняття, що інтегрує характеристики безвідмовності, довговічності, збережуваності та інші. Надійність будівельних конструкцій, будівель і споруд забезпечується шляхом створення комплексу нормативних документів, до яких відносяться технічні умови на будівельну продукцію та на методи контролю її якості, а також норми проектування будівель, споруд і будівельних конструкцій.

Теорія надійності вивчає закономірності зміни показників якості будівельних конструкцій і розробляє методи забезпечення достатньої безвідмовності та довговічності їх роботи при мінімальних витратах. Вивчаються методи оцінювання, регулювання та забезпечення необхідного рівня надійності конструкцій за рахунок вивчення та нормування розрахункових параметрів методу граничних станів з урахуванням їх імовірнісної природи шляхом використання імовірнісних моделей випадкових величин і випадкових процесів.

3. Мета й завдання дисципліни

Мета: поглиблена наукова підготовка в галузі методів забезпечення надійності будівельних конструкцій.

Завдання: ознайомлення з основними положеннями теорії надійності, методами оцінювання надійності та довговічності будівельних конструкцій і виробів, вивчення практичних методів статистичного дослідження й нормування навантажень на будівельні конструкції, а також формування компетентностей, що відповідають освітньо-професійній програмі «Будівництво та цивільна інженерія» підготовки магістрів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»:

ЗК 01 - Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02 - Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 03 - Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

СК01. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач.

СК02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії

СК03. Здатність забезпечувати безпеку при управлінні складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

4. Формат дисципліни

Blended Learning – викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами дистанційного та електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, виконання розрахунків та креслень в середовищі поширених програм, онлайн консультування тощо. Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – очний та дистанційний (offline / Face to face, online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освітнього ступеню "магістр" повинен

знати: основні поняття теорії надійності, компоненти та показники надійності, моделі відмов і методи оцінювання надійності й довговічності будівельних конструкцій та виробів, ймовірнісні моделі навантажень, методи статистичного дослідження й нормування навантажень на будівельні конструкції;

уміти: виконувати статистичні дослідження технічних характеристик будівельних матеріалів і навантажень на будівельні конструкції, визначати параметри поширених імовірнісних моделей навантажень та їх розрахункові значення за наявними статистичними даними, оцінювати показники надійності елементів несучих будівельних конструкцій з використанням простих імовірнісних моделей.

Результати навчання визначені освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» підготовки магістрів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» таким чином:

- PH 01. Проектувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.
- PH 02. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- PH 06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів зведення будівель та споруд
- PH 08. Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.
- PH 10. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
Лекції	14
Практичні заняття	14
Самостійна робота	62
Усього	90

7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2022	1	1	192 – Будівництво та цивільна інженерія Specialty 192 "Construction and civil engineering"	3 / 90	3	екзамен	Нормативна циклу професійної підготовки

8. Пререквізити

Для успішного вивчення дисципліни «Основи теорії надійності будівель і споруд» здобувачу освіти слід попередньо опанувати матеріал професійно орієнтованих навчальних дисциплін, вивчених на рівні освіти "Бакалавр".

9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період – комп'ютерну техніку з виходом у глобальну мережу для комунікації з адміністрацією, викладачами, а також для вивчення електронних джерел інформації, зокрема розміщених в системі дистанційної освіти, виконання та оформлення завдань практичних занять та інших самостійних робіт.

10. Політика дисципліни

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ; Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти ЦНТУ; Положення про систему забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти у ЦНТУ; Положення про рубіжний контроль успішності та сесійну атестацію здобувачів вищої освіти Центральноукраїнського національного технічного університету; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ; Положення про Центр забезпечення якості освіти ЦНТУ.

11. Навчально-методична карта дисципліни.

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література та інформ. ресурси	Завдання години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Основні положення теорії надійності							
Тиждень 1 за розкладом, 2 год	Тема 1 Загальні принципи забезпечення надійності будівельних конструкцій	Лекція Face to face	Конспект лекцій, сайт ДО, посібники	[1, 5, 6, 8]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібників та ДБН	4	
Тиждень 2 за розкладом, 2 год	Тема 1. Вивчення нормативних документів, що регламентують надійність будівельних конструкцій	Практичне заняття Face to face	ДБН В.1.2-14-2018, ДБН В.1.2-2:2006	[1, 2, 5, 6]	Вивчення вказаних викладачем розділів ДБН	3	
Тиждень 3 за розкладом, 2 год	Тема 2. Короткі відомості з теорії імовірностей і математичної статистики	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібники	[1, 4, 10]	Написання й вивчення конспекту лекції та посібників	4	
Тиждень 4 за розкладом, 2 год	Тема 2. Визначення навантажень на будівельні конструкції за ДБН В.1.2-2:2006	Практичне заняття Face to face	Завдання на індивідуальну розрахункову роботу (ІРР), ДБН В.1.2-2:2006	[2, 6]	Визначення постійного і снігового навантаження за ДБН В.1.2-2:2006	4	
Змістовий модуль 2. Навантаження і впливи на будівельні конструкції							
Тиждень 5 за розкладом, 2 год	Тема 3. Загальні принципи нормування навантажень і впливів на будівельні конструкції	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібник	[1, 5, 6, 7]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібника та ДБН	4	
Тиждень 6 за розкладом, 2 год	Тема 3. Статистичне дослідження та імовірнісне подання властивостей будівельних матеріалів	Практичне заняття Face to face	Завдання на ІРР, ДБН В.2.6-198:2014	[1, 2, 4, 9]	Статистичні характеристики та розрахунковий опір сталі	5	
Тиждень 7 за розкладом, 2 год	Тема 4 Постійні та технологічні навантаження	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібник	[1, 5, 6]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібника та ДБН	4	

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) / формат	Матеріали	Література та інформ. ресурси	Завдання години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиждень 8 за розкладом, 2 год	Тема 4. Статистичний аналіз і визначення розрахункових значень постійного навантаження	Практичне заняття Face to face	Завдання на ІРР, ДБН В.1.2-2:2006	[1, 2, 6, 9]	Статистичні характеристики та розрахункові значення постійного навантаження	5	
Тиждень 9 за розкладом, 2 год	Тема 5. Кліматичні навантаження і впливи	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібник	[1, 5, 6, 7, 11]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібника та ДБН	4	
Тиждень 10 за розкладом, 2 год	Тема 5. Нормування снігового навантаження за результатами снігомірних зйомок.	Практичне заняття Face to face	Завдання на ІРР, ДБН В.1.2-2:2006	[1, 2, 4, 6]	Статистичні характеристики та розрахункові значення снігового навантаження	5	
Змістовий модуль 3. Методи оцінювання показників надійності будівельних конструкцій							
Тиждень 11 за розкладом, 2 год	Тема 6. Показники надійності будівельних конструкцій та принципи їх оцінювання	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібник	[1, 5, 8, 13, 14]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібника та ДБН	4	
Тиждень 12 за розкладом, 2 год	Тема 6. Методика встановлення коефіцієнтів сполучення навантажень.	Практичне заняття Face to face	Статистичні характеристики навантажень	[1, 2, 6, 7, 11]	Встановити значення коефіцієнта сполучення навантажень	5	
Тиждень 13 за розкладом, 2 год	Тема 7. Практичні методи оцінювання показників надійності	Лекція Face to face	Конспект лекції, сайт ДО, посібник	[1, 5, 8, 13, 14]	Написання й вивчення конспекту лекції, посібника та ДБН	4	
Тиждень 14 за розкладом, 2 год	Тема 7. Визначення показників надійності елементів несучих конструкцій розрахунковим методом	Практичне заняття Face to face	Завдання на ІРР, ДБН В.1.2-2:2006	[1, 2, 5]	Імовірність відмови прогону покрівлі	5	

12. Теми практичних занять

Номер заняття	Номер теми	Зміст заняття	Години
1	Тема 1	Вивчення нормативних документів, що регламентують надійність будівельних конструкцій	2
2	Тема 2	Визначення навантажень на будівельні конструкції за ДБН В.1.2-2:2006	2
3	Тема 3	Статистичне дослідження та імовірнісне подання властивостей будівельних матеріалів	2
4	Тема 4	Статистичний аналіз і визначення розрахункових значень постійного навантаження	2
5	Тема 5	Нормування снігового навантаження за результатами снігомірних зйомок	2
6	Тема 6	Методика встановлення коефіцієнтів сполучення навантажень	2
7	Тема 7	Визначення показників надійності елементів несучих конструкцій розрахунковим методом	2

13. Самостійна робота

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення лекційного матеріалу, додаткової, довідкової та нормативної літератури.
2. Підготовка до практичних занять.
3. Підготовка до проміжного й підсумкового контролю знань.
4. Опрацювання окремих розділів програми, які не розглядаються під час аудиторних занять

14. Питання до іспиту з дисципліни "Основи теорії надійності будівель і споруд"

Тема 1 Загальні принципи забезпечення надійності будівельних конструкцій

- 1.1 Проблема надійності та її значення для сучасного будівництва
- 1.2 Основні поняття, терміни та визначення теорії надійності
- 1.3 Вимоги та засоби забезпечення надійності технічних об'єктів
- 1.4 Метод граничних станів як засіб регулювання надійності будівельних конструкцій
- 1.5 Граничні нерівності та розрахункові параметри методу граничних станів
- 1.6 Імовірнісна природа та принципи нормування розрахункових параметрів методу граничних станів
- 1.7 Нормування характеристик міцності будівельних матеріалів

Тема 2 Короткі відомості з теорії імовірностей і математичної статистики

- 2.1 Базові поняття теорії імовірностей і математичної статистики
- 2.2 Закон розподілу та числові характеристики випадкових величин
- 2.3 Поширені закони розподілу випадкових величин
- 2.4 Поняття про випадкові процеси та поля
- 2.5 Порядок статистичної обробки вибірок випадкових величин
- 2.6 Визначення числових характеристик і побудова гістограми розподілу
- 2.7 Вибір закону розподілу на підставі статистичного аналізу дослідних даних
- 2.8 Імовірнісне оцінювання та нормування розрахункових значень
- 2.9 Кореляція та регресія випадкових величин

Тема 3 Загальні принципи нормування навантажень і впливів на будівельні конструкції

- 3.1 Класифікація навантажень і впливів на будівельні конструкції
- 3.2 Види розрахункових значень навантажень і впливів на будівельні конструкції
- 3.3 Принципи нормування навантажень і впливів на будівельні конструкції
- 3.4 Загальні методи визначення розрахункових значень змінних навантажень і впливів
- 3.5 Дослідження спільної дії випадкових навантажень на несучі будівельні конструкції
- 3.6 Порядок урахування спільної дії навантажень в нормах проектування

Тема 4 Постійні та технологічні навантаження

- 4.1 Дослідження та нормування постійних навантажень від власної ваги конструкцій
- 4.2 Дослідження та нормування технологічних навантажень на перекриття
- 4.3 Фізична природа навантажень від мостових і підвісних кранів
- 4.4 Експериментальні дослідження, імовірнісне подання та нормування кранових навантажень
- 4.5 Навантаження від мостових і підвісних кранів у ДБН В.1.2-2:2006

Тема 5 Кліматичні навантаження і впливи

- 5.1 Особливості нормування кліматичних навантажень і впливів
- 5.2 Фізична природа та метеорологічні спостереження за сніговим покривом
- 5.3 Імовірнісний опис та нормування снігового навантаження
- 5.4 Снігове навантаження в ДБН В.1.2-2:2006
- 5.5 Фізична природа та метеорологічні спостереження за вітровим потоком
- 5.6 Імовірнісний опис та нормування вітрового навантаження

- 5.7 Вітрове навантаження в ДБН В.1.2-2:2006
- 5.8 Дослідження та нормування навантаження від ожеледі в ДБН В.1.2-2:2006
- 5.9 Дослідження та нормування впливу температури повітря на будівлі та несучі конструкції в ДБН В.1.2-2:2006

Тема 6 Показники надійності будівельних конструкцій та принципи їх оцінювання

- 6.1 Класифікація відмов технічних об'єктів
- 6.2 Показники надійності та довговічності будівельних конструкцій і виробів
- 6.3 Фізичні механізми та моделі відмов будівельних конструкцій і виробів
- 6.4 Принципи розрахункового оцінювання показників надійності
- 6.5 Імовірнісне подання властивостей будівельних матеріалів
- 6.6 Імовірнісні моделі навантажень і впливів експлуатаційного середовища

Тема 7 Практичні методи оцінювання показників надійності

- 7.1 Оцінювання безвідмовності елементів несучих конструкцій при постійних силових впливах
- 7.2 Оцінювання безвідмовності елементів несучих конструкцій при змінних силових впливах
- 7.3 Оцінювання надійності огорожувальних конструкцій за критерієм теплопровідності
- 7.4 Розрахункове оцінювання довговічності будівельних конструкцій і виробів
- 7.5 Оцінювання показників довговічності за результатами випробувань
- 7.6 Поняття про показники надійності технічних систем
- 7.7 Проблема оцінювання надійності статично невизначених несучих будівельних конструкцій

15. Система оцінювання та вимоги.

Види контролю: поточний, підсумковий. Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань та умінь здобувачів освіти з дисципліни "Основи теорії надійності будівель і споруд" здійснюється за кредитно-трансферною накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи, результати якої оцінюються в 60 балів відповідно до навчально-методичної карти дисципліни та рейтингу з атестації (екзамен) в межах 40 балів.

Згідно з діючою в ЦНТУ системою комплексної діагностики знань, при вивченні навчальної дисципліни здійснюється поточний, рубіжний і семестровий підсумковий контроль знань і умінь здобувачів освіти. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, FX, F).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки та набутих практичних навичок здобувачами освіти під час роботи на практичних заняттях. Контроль проводиться у формі вибіркового опитування та експрес-тестування.

Рубіжний контроль успішності здобувачів вищої освіти проводиться під час проведення аудиторних занять за завершеними темами в середині та в останній тиждень семестру згідно з встановленим графіком. Оцінка рубіжного контролю носить комплексний характер і враховує результати поточного контролю та досягнення здобувача вищої освіти по основних компонентах, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни:

- рівень засвоєння навчального матеріалу;
- повнота виконання здобувачем вищої освіти усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою дисципліни;
- відвідування занять;
- робота з дистанційними курсами на сайті дистанційної освіти ЦНТУ;
- самостійна робота здобувача вищої освіти;
- дослідницька робота тощо.

Загальна максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти за результатами рубіжного контролю, складає 30 балів.

Семестровий підсумковий контроль з дисципліни "Основи теорії надійності будівель і споруд" проводиться у формі екзамену в терміни, передбачені графіком освітнього процесу в період екзаменаційної сесії. Здобувач вищої освіти вважається допущеним до екзамену, якщо він виконав усі види робіт, передбачені навчальним планом на відповідний семестр, та виконав умови контракту. Екзамен проводиться в усній формі. Зміст питань, включених до екзаменаційних білетів, охоплює увесь зміст дисципліни відповідно до робочої програми. Зміст екзаменаційних питань та критерії оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти на початку семестру. Загальна кількість балів, виділених на проведення семестрового екзамену, складає 40 балів. Кількість балів, одержана здобувачем вищої освіти на екзамені, додається до результатів рубіжних контролів, що разом складає оцінку знань здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни за 100-бальною шкалою. Розподіл балів, за змістовими модулями та темами, які можуть отримати студенти протягом семестру, наведено в таблиці:

Поточний контроль і самостійна робота										Екзамен	Усього балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				
Тема 1	Тема 2	ЗМ 1	Тема 3	Тема 4	Тема 5	ЗМ 2	Тема 6	Тема 7	ЗМ 3		
7	8	15	9	9	9	27	9	9	18	40	100

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань на заняттях, рубіжному та підсумковому контролі, відображає ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни. Протягом семестру здобувачі вищої освіти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

За системою ЦНТУ	За шкалою ECTS	За національною шкалою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та рубіжного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та рубіжного контролю в цілому.
74-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та рубіжного контролю в цілому виконав не повністю.
64-73	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми рубіжного контролю не виконав.
60-63	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та рубіжного контролю в цілому.
< 60	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та рубіжного контролю в цілому.

16. Рекомендована література:

Методичне забезпечення

1. Основи теорії надійності будівель і споруд. Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей усіх форм навчання / В.А Пашинський: – Кропивницький: ЦНТУ, 2016. – 155 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>
2. Основи теорії надійності будівель і споруд. Методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності "Промислове та цивільне будівництво" усіх форм навчання. Укладач Пашинський В.А. – Кіровоград: КНТУ, 2012. – 37 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>
3. Основи теорії надійності будівель і споруд : метод. вказ. до самост. роб. студ. спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" / уклад. В. А. Пашинський. - Кропивницький : ЦНТУ, 2018. - 50 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>

Базова література

4. ДБН В.1.2-14-2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. К.: Мінрегіонбуд України, 2018.- 30 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>
5. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.: Мінбуд України, 2007. – 60 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>
6. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 2. К.: Мінбуд України, 2020.- 5 с. Режим доступу:
7. Пічугін С.Ф. Розрахунок надійності будівельних конструкцій. [Текст]: монографія. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2016. – 240 с. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/12454>

Допоміжна література

8. ДБН 362-93. Оцінка технічного стану сталевих конструкцій виробничих будівель і споруд, що знаходяться в експлуатації / Держбуд України.- К.: Укрархбудінформ, 1995. – 46 с. Режим доступу: <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=796¬ifyeditingon=1>
9. Баженов В.А. Будівельна механіка і теорія споруд. Нариси з історії / В.А.Баженов, Ю.В.Ворона, А.В.Перельмутер. – К.: Каравела, 2016. – 428 с. Режим доступу: <https://scadsoft.com/download/History.pdf>
10. Пашинський В.А. Атмосферні навантаження на будівельні конструкції на території України. – К.: УкрНДІПСК, 1999.– 185 с.
11. Пашинський В.А., Пушкар Н.В., Карюк А.М. Температурні впливи на огорожувальні конструкції будівель. – Одеса : ОДАБА, 2012. – 180 с.
12. Pashynskiy, M., Pashynskiy, V., Klymenko, E.: Calculation of climate loads design values according to the probability model of annual maximum series, Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS, 2021, 23, pp. 61-71, <https://doi.org/10.13167/2021.23.6>
13. Пашинський В.А. Способи територіального районування кліматичних навантажень / В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, В.В. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса: Атлант, 2016. – Випуск № 64. – С. 103-109. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7783>
14. Пашинський В.А. Методика адміністративно-територіального районування кліматичних навантажень на будівельні конструкції // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. – Рівне, 2016. – Випуск 32. – С. 387-393. режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7755>
15. Пашинський В.А, Філімоніхін Г.Б., Пашинський М.В. Районування характеристичних значень кліматичних навантажень на території України. Збірник наукових праць Українського інституту сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського. – К.: Вид-во «Сталь», 2018. – Вип. 19 – С. 88-100. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8551>
16. Пашинський В.А. Методика визначення кліматичних навантажень в заданій географічній точці / В.А. Пашинський, С.О. Карпушин, М.В. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2018. – Вип. № 71. – С. 68-72. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8550>
17. Željko Kos. Analysis of Methods for Determining Climate Loads at a Specified Territory Point by Meteorological Data / Željko Kos*, Viktor Pashynskiy, Yevhenii Klymenko, Mykola Pashynskiy // Tehnički glasnik (Technical Journal), Vol. 14, No. 2, June 2020. – p. 206-211. ISSN 1846-6168 (Print), ISSN 1848-5588 (Online) <https://doi.org/10.31803/tg-20191125075805>
18. Пашинський В. А. Інженерна методика оцінювання показників надійності стержнів металевих кроквяних ферм / В. А. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2017. – Вип. № 66. – с. 48 – 53. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7777>

19. Пічугін С.Ф. Статистичний опис механічних характеристик сталей для будівельних конструкцій // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві – ЛНТУ, 2020, Випуск 14. – С. 147-159. Режим доступу: <http://eforum.lntu.edu.ua/index.php/construction/article/view/444/447>
20. Пічугін С.Ф., Пашинський В.А., Зима О.Є., Винников П.Ю., Біла Ж.Ю. Надійність лінійних частин магістральних трубопроводів. Монографія. – Полтава: ПП "АСТРАЯ", 2018. – 439 с. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8631>
21. Пашинський В.А. Довговічність цегляних стін в кліматичних умовах України / Пашинський В.А., Сідей В.М. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : Збірник наукових праць. Випуск 29. – Рівне, 2014. – С. 468-474. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7789>
22. Pashynskyi Victor, Dzhyrma Stanislav, Pashynskyi Mykola, Nastoishchyi Vladyslav. Improving the technology of replacing window frames in precast concrete walls // Збірник наукових праць. Галузеве машинобудування, будівництво. Academic journal. Industrial Machine Building, Civil Engineering. – 1 (56)' 2021 – Полтава, 2021. Р. 53-58. <http://journals.nupp.edu.ua/znp>
23. Pashynskyi, M.; Dzhyrma, S.; Pashynskyi, V.; Nastoishchyi, V.: Providing the thermal reliability of window junctions during the thermal modernization of civil buildings, Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS, 2020, 21, pp. 45-54, <https://doi.org/10.13167/2020.21.4>