



## Силабус навчальної дисципліни

### «Технічна діагностика та підсилення металевих конструкцій будівель і споруд»

підготовки

магістра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(назва спеціальності)

освітньо-наукової програми

« Промислове та цивільне будівництво»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	варіативна
Мова навчання	Українська
Факультет	Будівельний
Кафедра	Металеві, дерев'яні і пластмасові конструкції
Контакти кафедри	м. Дніпро, вулиця архітектора Олега Петрова, 24А, каб. В-1106, тел. (056) 756-34-61 Email: mwp.constr@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Вячеслав ЧАБАН к.т.н., доцент каф. МДіПК Тетяна КОВТУН-ГОРБАЧОВА к.т.н., доцент каф. МДіПК
Контакти викладачів	chaban.viacheslav@pdaba.edu.ua gorbacheva@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CTP/ROZKLADK.HTM">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/CTP/ROZKLADK.HTM</a> L#A4
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/03/Konsultatsyy_2023_2024_2_semestr.pdf">https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/03/Konsultatsyy_2023_2024_2_semestr.pdf</a>

#### **Анотація навчальної дисципліни**

Вивчення загальних основ та методів технічної діагностики будівель і споруд, нормативної бази з технічної діагностики будівельних об'єктів, освоєння навиків визначення дефектів та пошкоджень конструкцій і матеріалів під впливом зовнішніх чинників та порядку оцінювання технічного стану конструкцій, будівель і споруд за результатами їх технічного діагностування; аналіз і розгляд факторів, що викликають необхідність підсилення будівельних конструкцій; розгляд та класифікація способів та методів підсилення та реконструкції; формування навичок застосування конструктивних рішень з підсилення та реконструкції для окремих елементів або вузлів, будівель та споруд в цілому, виконання відповідних розрахунків міцності та стійкості підсилених конструкцій.

	Години	Кредити	Семестр
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3,0	2
			90
лекції	22		22
лабораторні роботи	–		–
практичні заняття	8		8
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	60		60
підготовка до аудиторних занять	6		6
підготовка до контрольних заходів	4		4
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
виконання курсового проекту			
підготовка до екзамену	30		30
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>екзамен</b>		<b>екзамен</b>

**Мета вивчення дисципліни** – забезпечити, на основі ступеня бакалавр, підготовку професійних кадрів у сфері промислового та цивільного будівництва шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання досліджень, результати яких мають теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту дипломного проекту. Отримання теоретичних та практичних навичок виконання обстеження та діагностики будівельних конструкцій та їх підсилення.

**Завдання вивчення дисципліни** – засвоєння теоретичних основ та здобуття практичних навичок обстеження та діагностики будівельних конструкцій, а також їх підсилення.

**Пререквізити дисципліни** – «Теоретична механіка», «Вища математика», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Металеві конструкції», освітнього ступеня бакалавр

**Постреквізити дисципліни** – «Комп'ютерне моделювання металевих конструкцій, будівель і споруд»,

**Компетентності:** (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ - 2022 та освітньо-професійної програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мп– ПЦБ - 2022)

**Інтегральні компетенції:**

**відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ - 2022) ІК.** Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії.

**відповідно до освітньо-професійної програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мп-ПЦБ-22) ІК** Здатність розв'язувати складні інженерно-технічні задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або впровадження новачій і характеризується невизначеністю умов і вимог

**Загальні компетентності: ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК02.** Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. **ЗК03.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. **ЗК04.** Здатність приймати обґрунтовані рішення. **ЗК06.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: 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 будівельної галузі. **СК02.** Здатність розробляти та реалізовувати проекти відбудови, захисних споруд цивільного захисту населення, ліквідації наслідків бойових дій та відновлення в галузі будівництва та цивільної інженерії. **СК05.** Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії. **СК06.** Здатність використовувати існуючі комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач у галузі будівництва та цивільної інженерії. **СК08.** Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах.

**Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ – 2022 та освітньо-професійної програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ – 2022 ): РН01.** Проектувати будівлі і споруди промислового та цивільного призначення, а також захисні споруди цивільного захисту населення, 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.

**РН02.** Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем з відновлення, відбудови та ліквідації наслідків бойових дій **РН06.** Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування

та технологічних процесів спорудження будівель і споруд.

**Результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні категорії технічного стану будівельних конструкцій
- методики інструментального контролю якості сталевих конструкцій;
- способи врахування при розрахунках основних дефектів та пошкоджень сталевих конструкцій;

- методи підсилення основних типів сталевих та дерев'яних конструкцій

**вміти:**

- визначити категорію технічного стану сталевих та дерев'яних конструкцій та споруди в цілому;

- визначити розрахунковий опір сталі конструкцій (у залежності від віку їх виготовлення);

- визначити несучу здатність сталевих та дерев'яних конструкцій з крахуванням дефектів та пошкоджень;

- виконувати розрахунки конструкцій підсилення.

**Методи навчання:** словесні методи - бесіда, лекція; наочні методи – демонстрація.

**Форми навчання:** групові, індивідуальні.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Змістовий модуль 1. Діагностика технічного стану будівель та споруд (другий семестр)</b>					
1.Терміни та визначення. Основні переваги і недоліки проведення робіт щодо огляду та обстеження конструкцій з виконанням перевірних розрахунків та діагностики технічного стану щодо можливості їх подальшої безаварійної експлуатації у встановлений термін. Основні причини підсилення та реконструкції будівель та споруд.	8	2	2		4
2. Обстеження несучих будівельних конструкцій будівель і споруд - відповідно до положень чинних нормативних документів ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016, ДСТУ Б В.2.6-210:2016, підсилення – згідно з ДСТУ Б В.3.1-2:2016. Специфіка дефектів і пошкоджень сталевих і дерев'яних конструкцій. Специфіка дефектів і пошкоджень різних конструктивних елементів та інженерних систем.	8	2	2		4
3. Цільове призначення технічного діагностування будівель і споруд. Основні види фізичного та механічного зносу металевих будівельних конструкцій, характерні види дефектів та пошкоджень, їх класифікація за ступенями безпеки. Правила визначення морального та фізичного зносу будівельних конструкцій, будівель та споруд. Встановлення експлуатаційного стану конструкцій. Категорії технічних станів будівельних конструкцій. Граничні значення і кількісна оцінка дефектів і пошкоджень будівельних конструкцій. Розрахункова оцінка впливу дефектів і пошкоджень на несучу здатність конструкцій	8	2	2		4

4. Обладнання та прилади. Методи випробувань в будівництві, вимірювання прогинів і деформацій будівельних конструкцій, методи і засоби спостереження за тріщинами. Порядок відбору проб і зразків матеріалів для лабораторних випробувань. Прилади та обладнання для визначення фізико-технічних характеристик матеріалів і конструкцій. Оцінка та уточнення характеристик матеріалів, вузлів сполучення конструктивних елементів, уточнення навантажень і впливів.	8	2	2		4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>16</b>
<b>Змістовий модуль 2. Підсилення та реконструкція будівель та споруд</b>					
5. Задача та особливість методики проведення натурних обстежень будівель і споруд. Огляд об'єктів. Вивчення проектної документації. Інструментальні вимірювання геометричних і фізичних параметрів конструкцій.	4	2			2
6. Причини, що викликають необхідність ремонтів та реконструкції будівельних конструкцій будівель і споруд. Класифікація ремонтів. Класифікація ремонтів за програмними цілями і масштабами дії. Завдання реконструкції будівлі. Особливості розрахунку конструкцій за наявністю в них дефектів та пошкоджень.	4	2			2
7. Відновлення несучої здатності конструкцій. Збільшення несучої здатності конструкцій. Проблеми надійності та довговічності експлуатованих будівельних конструкцій. Розрахункові схеми будинків і споруд, а також розрахункові моделі будівельних конструкцій і основ повинні відбивати їх фактичний стан, умови роботи, встановлені в результаті обстежень, прийняті методи ремонту і підсилення.	4	2			2
8. Оцінка несучої здатності сталевих конструкцій на основі перевірних розрахунків з метою виявлення необхідності їх підсилення. Класифікація методів підсилення сталевих конструкцій, виходячи з характеру і можливих схем руйнування конструкцій.	8	4			4
9. Оцінка несучої здатності дерев'яних конструкцій на основі перевірних розрахунків - з метою виявлення необхідності їх підсилення. Класифікація методів підсилення дерев'яних конструкцій, виходячи з характеру і можливих схем руйнування конструкцій.	8	4			4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>28</b>	<b>14</b>			<b>14</b>
<b>екзамен</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>8</b>		<b>60</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
<b>Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:</b>	
Тема 1. Вивчення нормативно-технічної літератури в області технічного стану будівель і споруд різного призначення і різних конструктивних схем.	[1] с. 6-20
Тема 2. Вивчення нормативно-технічної літератури в області збору навантажень і розрахунків конструкцій будівель і споруд різного призначення і різних конструктивних схем.	[2] с. 24-31 [6] с. 9-17
Тема 3. Вивчення нормативно-технічної літератури в області визначення міцності конструкцій будівель і споруд різного призначення і різних конструктивних схем.	[2] с. 21-24
Тема 4. Особливості технічного обстеження будівельних конструкцій будівель і споруд.	[1] с. 14-19
Тема 5. Систематизація пошкоджень і дефектів будівельних конструкцій.	[2] с. 57-72
Тема 6. Організація та проведення реконструкції, ремонту та технічного обслуговування будівель, об'єктів комунального та соціально-культурного призначення.	[8] с. 50-65
Тема 7. Технічне обслуговування та ремонт будівель і споруд.	[8] с. 120-135
Тема 8. Особливості діагностики технічного стану громадських будівель.	[9] с. 201-240
Тема 9. Особливості діагностики технічного стану житлових будинків.	[10] с. 26-45
Тема 10. Особливості реконструкції житлових будинків.	[10] с. 37-60

## 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів проводиться за кожним змістовим модулем.

### Змістовий модуль 1. Діагностика технічного стану будівель та споруд

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	8
2.	Виконання та захист практичних занять	20
3.	Контрольна робота	72
	<b>Разом:</b>	<b>100</b>

#### Відвідування лекцій

Всього **4** лекції. Максимальна кількість балів – **8**.

За кожну лекцію нараховується:

присутність студента на лекції та відповіді на запитання лектора оцінюються в **2 бали**  
**1 бал** – отримує студент, що був присутній на лекції;  
студент, який не був присутнім на лекції отримує – **0 балів**.

### **Виконання та захист практичних робіт**

Всього практичних занять – **4**. Максимальна кількість балів - **20 балів**

За кожну практичну роботу нараховується:

**5 балів** - за присутність і повне та належне виконання практичних завдань під час проведення занять та захист завдання на практичних заняттях;

**4 бали** - за присутність і повне та належне виконання практичних завдань під час проведення занять та захист під час консультацій;

**3 бали** - за присутність і повне та належне виконання практичних завдань під час проведення занять

**2 бали** - за присутність і виконання практичних завдань з деякими недоліками та помилками, які були виправлені під час проведення заняття;

**1 бал** - за присутність і виконання практичних завдань з деякими недоліками та помилками;

**0 балів** – за відсутність на практичному занятті.

### **Відповіді на тестові запитання контрольної роботи**

Контрольна робота містить **24** питання. Правильна відповідь на одне питання оцінюється у **3 бали кожний**.

### **Змістовий модуль 2. Підсилення та реконструкція будівель та споруд**

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	14
2.	Виконання та захист практичних занять	-
3.	Контрольна робота	86
	<b>Разом:</b>	<b>100</b>

### **Відвідування лекцій**

Всього 7 лекцій. Максимальна кількість балів –**14**

За кожну лекцію нараховується:

присутність студента на лекції та відповіді на запитання лектора оцінюється в **2 бали**

**1 бал** – отримує студент, що був присутній на лекції;

студент, який не був присутнім на лекції отримує – **0 балів**.

### **Відповіді на тестові запитання контрольної роботи**

Контрольна робота містить **43** питання. Правильна відповідь на одне питання оцінюється у **2 бали кожний**.

### **Критерії оцінювання знань студентів на екзамені**

Екзамен здійснюється за тестами. Кількість тестів дорівнює **25**. Правильна відповідь на **один тест** оцінюється у **4 бали кожний**.

**Підсумкова оцінка** за семестр дорівнює середньоарифметичному значенню між оцінками екзамену та першого і другого змістовних модулів.

## **4. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущено лекцію – у формі усного опитування за підготовленим рефератом на відповідну тему, якщо пропущено практичне заняття – у формі виконання індивідуального розрахункового завдання. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

### **Порядок зарахування пропущених занять**

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату, тощо) з наступним їх захистом, під час консультацій викладача.

## **5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: ДП «УкрНДЦ», 2017. – 43 с.
2. ДСТУ Б В.2.6-210:2016. Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. – К.: Мінрегіон України, 2017. – 80 с.
3. СОУ ЖКГ 75.11-35077234.0015:2009. Правила оцінки фізичного зносу житлових будинків. – К.: ЖКГ України, 2009. – 49 с.
4. ДБН В.1.2-14-2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ / Мінрегіон України. – К., 2018. – 48 с.
5. ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування / Мінрегіон України. – К., 2014. – 199 с.
6. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. (із Зміною №1 від 01.10.2007 р. та Зміною №2 від 01.06.2020 р.) / Мінбуд України. – К., 2006. – 75 с.
7. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування / Мінбуд України – К., 2006. – 9 с.
8. Бабич Є.М., Караван В.В., Бабич В.Є. Діагностика, паспортизація та відновлення будівель і інженерних споруд. - Рівне, Видавництво «Волинські обереги», 2018. - 176 с.
9. Кліменко В.З., Белов І.Д. Випробування конструкцій, обстеження та моніторинг будівель і споруд. - Київ, Видавництво «КОНДОР», 2015. - 572 с.

10. Барашиков О., Малишев О. Оцінювання технічного стану будівель та інженерних споруд - Київ, Основа, 2008. - 320 с.

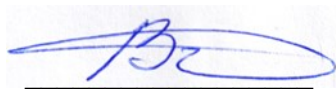
### Допоміжна

1. Пічугін С.Ф. Розрахунок надійності будівельних конструкцій. - Полтава, ТОВ «АСМІ», 2016. - 520 с.
2. Металеві конструкції: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Нілов О.О., Пермяков В.О., Шимановський О.В., Білик С.І., Лавріненко Л.І., Белов І.Д., Володимирський В.О. – Вид. 2-е. - К.: Сталь, 2010. – 869с.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Діагностика технічного стану, підсилення та реконструкція будівель та споруд» для студентів напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» денної та заочної форм навчання / укладач: Давидов І. І. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018.
4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Технічна діагностика та підсилення металевих конструкцій» для студентів ступеня бакалавра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Давидов І.І., Чабан В.П. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2021. – 22 с.
5. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа, - 4-е изд. перераб, Изд-во «СКАДСОФТ», 2011. - 736 с.
6. Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А., SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик: Изд-во «СКАДСОФТ», 2007. - 78 с.

### 6. ІНТЕРНЕТ- РЕСУРСИ

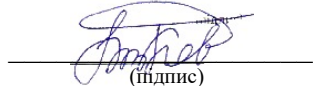
1. Сайт національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. Портал державних будівельних норм України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dbn.co.ua>.
3. Віртуальний читальний зал ПДАБА. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: /кафедра.МДіПК/Металевіконструкції.Кафедри%2FКафедра%20Металевих%2C%20дерев'яних%20і%20пластмасових%20конструкцій%
4. Віртуальний читальний зал ПДАБА. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/?cid=77870bd8-49-b7-432d-a313-dc6b159438c3>.

Розробники



(підпис)

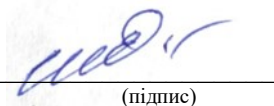
Вячеслав ЧАБАН



(підпис)

Тетяна КОВТУН-ГОРБАЧОВА

Гарант освітньої програми



(підпис)

Світлана ШЕХОРКІНА

Силабус затверджено на засіданні кафедри металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій  
(назва кафедри)

Протокол від «24» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Свєнєй ЄГОРОВ