

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
12 вересня 2024 р., протокол № 05

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для теоретичного та самостійного вивчення

навчальної дисципліни

«Обстеження та випробовування будівель і споруд»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»

факультет гірничої справи природокористування та будівництва

кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Рекомендовано на засіданні
кафедри гірничих технологій та
будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
27 серпня 2024 р., протокол № 08

Розробники:

к.т.н., доц. кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

ПРИПОТЕНЬ Юлії

к.т.н., доц. кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

БАЙДА Денис

асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

НАУМОВ Ярослав

Житомир

2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 2

УДК 697.

Методичні рекомендації для теоретичного та самостійного вивчення навчальної дисципліни «Обстеження та випробовування будівель і споруд» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво».

Укладачі – к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. ПРИПОТЕНЬ Юлії, к.т.н., доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. БАЙДА Денис, асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т., НАУМОВ Ярослав – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 14 с.

Рецензенти:

ОСТАФІЙЧУК Неля – ст. викладач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

ШЛАПАК Володимир - к.т.н., доцент кафедри маркшейдерії.

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. – к.т.н. доц. БАШИНСЬКИЙ Сергій.

Методичні рекомендації розроблені для здобувачів вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форм навчання і містять детальні рекомендації для теоретичного та самостійного вивчення навчальної дисципліни «Обстеження та випробовування будівель і споруд».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 14 / 3</i>

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
ВСТУП	4
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
2. СКЛАД МОДУЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОБСТЕЖЕННЯ ТА ВИПРОБОВУВАННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»	6
3. ПРОГРАМА КУРСУ	8
4. САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
5. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ.....	10
6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	13

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 4

ВСТУП

Методичні рекомендації з теоретичного та самостійного вивчення навчальної дисципліни «Обстеження та випробовування будівель і споруд» розроблені для здобувачів вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітнього ступеня «бакалавр». Вони призначені для використання студентами як денної, так і заочної форм навчання та є важливим інструментом для засвоєння основних положень технічного обстеження будівельних конструкцій, діагностики їхнього стану та випробовування на відповідність експлуатаційним вимогам.

Навчальна дисципліна «Обстеження та випробовування будівель і споруд» відіграє ключову роль у підготовці майбутніх інженерів-будівельників, оскільки забезпечує набуття необхідних знань і навичок щодо аналізу фізичного стану будівельних конструкцій, виявлення дефектів, оцінки довговічності споруд та застосування сучасних методів випробувань. Це має велике значення для забезпечення безпечної експлуатації будівель і споруд, їхнього ремонту, реконструкції та модернізації.

Дані методичні рекомендації містять основні теоретичні положення дисципліни, рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу, систему контролю знань, а також перелік рекомендованої літератури. Вони сприятимуть розвитку у студентів аналітичного мислення, професійної компетентності та здатності приймати обґрунтовані рішення при оцінці технічного стану будівельних об'єктів.

Запропоновані методичні рекомендації розроблені відповідно до навчального плану дисципліни, враховують актуальні нормативні документи та сучасні технології у сфері обстеження та випробувань будівельних конструкцій. Використання цих рекомендацій сприятиме більш ефективному засвоєнню дисципліни та формуванню професійних навичок у майбутніх фахівців будівельної галузі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 5

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні рекомендації розроблені на основі навчального плану спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Вивчення курсу «Обстеження та випробовування будівель і споруд» заплановано на четвертому курсі в 2-му семестрі на денній та заочній формі навчання і передбачає:

1. Теоретичний лекційний курс в обсязі 12 години для денної форми навчання і 8 годин для заочної форми навчання.
2. Практичні заняття в обсязі 24 годин для денної форми навчання та 10 годин для заочної форми навчання.
3. Самостійне опрацювання здобувачами вищої освіти окремих розділів, на яке передбачено 54 годин для денної форми навчання і 72 години для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання.
4. Проведення контрольних-модульних робіт для здобувачів вищої освіти денної форми навчання.
5. Виконання контрольної роботи здобувачами вищої освіти заочної форми навчання.
6. Засвоєння питань до екзамену та його складання.
7. Опрацювання літератури.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 6

2. СКЛАД МОДУЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОБСТЕЖЕННЯ ТА ВИПРОБОВУВАННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»

Розподіл часу на їх засвоєння

1. Розподіл аудиторних годин для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання здійснюється згідно навчального плану та зазначені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Розподіл аудиторних годин згідно робочого навчального плану

Форма навчання	Курс	Аудиторні заняття, год.					Самостійна робота	Всього годин за навчальним планом	Кредити ECTS	Вид контролю
		Семестр	Всього	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи				
Денна	4	2	36	12	24	-	54	90	3	екзамен
Заочна	4	2	18	8	10	-	72	90	3	екзамен

2. Для здобувачів вищої освіти денної форми навчання розподіл навчального часу здійснюється за 2 кредитними модулями (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Розподіл навчального часу за видами навчальних занять та контрольних заходів для здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Кредитний модуль	Загальний обсяг, год	Аудиторних занять, год	Самостійна робота, год	Контрольний захід
Модуль 1	45	18	27	ЛМ, ПМР
Модуль 2	45	18	27	ЛМ, ПМР

3. У зв'язку із запровадженням рейтингової системи оцінювання знань, кожен здобувач вищої освіти має набрати певну кількість балів за виконання тих чи інших завдань. Рейтинговим балам відповідають певні оцінки (табл. 2.3), які отримують здобувачі вищої освіти денної форми навчання шляхом виконання контрольних-модульних робіт протягом навчального семестру, а здобувачі вищої освіти заочної форми навчання – шляхом виконання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 7

контрольної роботи.

Таблиця 2.3.

Контроль успішності здобувачів вищої освіти за рейтинговою бальною системою

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
	Екзамен	
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

4. Структурування дисципліни за модулями та максимальна кількість балів, яку може набрати кожен здобувач вищої освіти, наведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Структурування дисциплін

Модулі та їх елементи	Форма контролю	Максимальна кількість балів
Змістовний модуль I		
Теми 1 – 4 лекційного курсу	Письмові контрольні роботи (1 контрольна робота по 20- балів)	20
Теми 1 – 4 практичних занять	Письмові практичні роботи	30
Разом		50
Змістовний модуль II		
Теми 5–8 лекційного курсу	Письмові контрольні роботи (1 контрольна робота по 20- балів)	20
Теми 5-8 практичних занять	Письмові практичні роботи	30
Разом		50
Всього за семестр:		100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 8

3. ПРОГРАМА КУРСУ

Тема 1. Оцінка технічного стану будівель і споруд.

Фізичне зношення і процеси старіння будівельних конструкцій Інженерні методи обстеження та діагностики. Загальні принципи технічного обстеження будівель і споруд. Основні причини деформацій у будівлях і спорудах.

Тема 2. Дослідження тріщин у конструкціях.

Причини виникнення тріщин та їх класифікація. Методи візуального спостереження за тріщинами. Інструменти для контролю ширини тріщин. Тріщини у залізобетонних конструкціях: причини та характер. Особливості тріщиноутворення у свіжозалитому бетоні. Температурно-усадкові тріщини у конструкціях. Вплив висихання на формування тріщин

Тема 3. Методи та обладнання для обстеження. Зношення конструкцій та їх елементів.

Інструменти та обладнання для технічного обстеження. Основні механічні методи випробування конструкцій. Методи оцінки зношення конструкцій. Вплив експлуатаційних умов на довговічність будівель

Тема 4. Дефекти будівельних конструкцій.

Основи класифікації дефектів. Види дефектів у будівельних конструкціях. Дефекти, викликані помилками проектування. Деформації через зміну властивостей ґрунту

Тема 5. Геодезичний контроль деформацій.

Використання геодезичних даних для оцінки осідання. Методи контролю параметрів деформацій. Схема розміщення геодезичних вимірювальних приладів. Аналіз та інтерпретація геодезичних даних

Тема 6. Конструктивна надійність і довговічність.

Умови експлуатації та вплив зовнішнього середовища. Поняття про надійність конструкцій. Забезпечення довговічності за умов агресивного середовища

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 9

Тема 7. Відновлення захисних властивостей конструкцій. Оцінка аварійності будівель і споруд.

Гідроізоляція фундаментів: методи відновлення. Технології ремонту несучих конструкцій. Критерії визначення будівель як аварійних. Методи оцінки стану аварійних конструкцій

Тема 8. Надійність і безпека будівель. Довговічність у контексті експлуатації.

Аналіз надійності будівель і споруд. Розрахункові підходи для забезпечення надійності. Методи оцінки безпеки конструкцій. Забезпечення безпеки та довговічності будівель. Методи захисту будівельних конструкцій в агресивному середовищі.

4. САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік питань тем, які виносяться на самостійне вивчення здобувачами вищої освіти денної форми навчання наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Теми для самостійного вивчення дисципліни

№ з/п	Назва теми
Модуль 1	
Змістовий модуль 1. Технічне обстеження будівель і споруд	
1	Нормативно-правова база технічного обстеження будівель і споруд. Огляд ключових законодавчих документів (ДСТУ, ДБН, міжнародні стандарти). Вимоги до проведення технічного обстеження. Етапи технічного обстеження відповідно до нормативів. Паспортизація будівель і споруд: обов'язковість і порядок.
2	Класифікація дефектів і пошкоджень будівельних конструкцій. Основні види дефектів (механічні, хімічні, фізичні). Пошкодження несучих конструкцій: тріщини, корозія, деформації. Причини виникнення дефектів у бетонних, металевих та дерев'яних конструкціях. Методи ідентифікації та документування пошкоджень
3	Сучасні методи обстеження будівель. Неруйнівні методи контролю (ультразвукові, радіографічні, тепловізійні). Використання дронів і 3D-сканування для обстеження. Методи діагностики напружено-деформованого стану. Лабораторні методи аналізу будівельних матеріалів.
4	Технології випробування матеріалів і конструкцій на міцність. Статичні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 10

№ з/п	Назва теми
	випробовування будівельних матеріалів і конструкцій. Динамічні випробовування на вібрацію та удар. Методи оцінки залишкової міцності конструкцій. Технології випробування різних матеріалів: бетон, сталь, дерево.
Змістовий модуль 2. Експлуатація, випробування та підсилення конструкцій	
5	Вплив зовнішнього середовища на довговічність будівельних матеріалів. Вплив кліматичних умов (волога, температура, ультрафіолетове випромінювання). Корозійна стійкість металів у агресивних середовищах. Деградація бетонних конструкцій під дією вуглекислоти та сульфатів. Методи запобігання руйнівному впливу навколишнього середовища.
6	Методи стабілізації та підсилення фундаментів. Обстеження фундаментів та виявлення причин нестабільності. Технології ін'єкційного підсилення ґрунтів. Використання пальових систем для стабілізації. Методи підсилення фундаментів під час реконструкції.
7	Енергетична ефективність будівель: сучасні підходи до обстеження. Обстеження тепловтрат будівель за допомогою тепловізійного аналізу. Методи вимірювання енергоефективності огорожувальних конструкцій. Вплив вентиляції та системи опалення на енергоефективність. Рекомендації щодо підвищення енергоефективності під час реконструкції.
8	Принципи проектування ремонтно-відновлювальних робіт. Дослідження технічного стану як основа для проектування. Вибір матеріалів і технологій для ремонту конструкцій. Підходи до відновлення несучої здатності конструкцій. Розрахунок вартості та термінів виконання відновлювальних робіт.

5. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ

1. Що таке технічний стан будівлі?
2. Які основні причини виникнення дефектів у конструкціях?
3. Що таке аварійний стан будівлі?
4. Які нормативні документи регламентують обстеження будівель і споруд?
5. Що включає поняття «обстеження будівель»?
6. Які методи використовують для оцінки технічного стану конструкцій?
7. Що таке неруйнівний контроль?
8. Які основні види дефектів виникають у бетонних конструкціях?
9. Що таке деформація конструкції?
10. Які основні методи усунення тріщин у будівельних конструкціях?
11. Що таке корозія матеріалів, і які її види існують?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 11

12. Як проводиться оцінка фізичного зносу будівлі?
13. Що таке моніторинг технічного стану споруди?
14. Які параметри враховуються при оцінці міцності конструкції?
15. Які основні етапи обстеження будівлі?
16. Що включає паспортизація будівель і споруд?
17. Які інструменти використовуються для обстеження конструкцій?
18. Що таке випробовування будівельних конструкцій?
19. У яких випадках проводиться статичне випробовування?
20. Як впливають геологічні умови на технічний стан будівлі?
21. Що таке реконструкція будівель і споруд?
22. Як визначити ступінь ризику обвалення будівлі?
23. Що таке підсилення конструкцій?
24. Які методи використовують для аналізу стану фундаментів?
25. Що таке тепловізійне обстеження?
26. Як проводиться обстеження покрівлі будівлі?
27. Які заходи передбачаються для усунення дефектів у сталевих конструкціях?
28. Що таке залишкова міцність конструкцій?
29. Як проводиться контроль стану елементів дерев'яних конструкцій?
30. Що таке контроль ущільнення стиків у залізобетонних конструкціях?
31. Які сучасні технології використовуються для обстеження будівель?
32. Що таке сейсмостійкість будівлі?
33. Як проводиться обстеження систем водопостачання будівель?
34. Які ознаки свідчать про втрату несучої здатності конструкцій?
35. Що таке динамічне випробовування будівель?
36. Які методи використовують для оцінки герметичності конструкцій?
37. Що таке гідроізоляція фундаментів і як перевіряється її стан?
38. Як оцінюється технічний стан фасадів будівель?
39. Що таке термін експлуатації будівлі?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 12

40. Як впливає волога на технічний стан конструкцій?
41. Що таке контроль напружено-деформованого стану конструкцій?
42. Які особливості обстеження промислових споруд?
43. Як проводиться оцінка стану інженерних мереж?
44. Що таке капітальний ремонт і як він пов'язаний з обстеженням?
45. Як проводиться обстеження підпірних стін?
46. Що таке моделювання технічного стану споруди?
47. Які методи використовують для перевірки якості зварних швів?
48. Що таке обстеження мостових конструкцій?
49. Які критерії враховуються при оцінці тріщин у конструкціях?
50. Як проводиться аналіз стану систем вентиляції будівель?
51. Що таке експлуатаційна надійність будівель?
52. Які методи використовують для виявлення корозії арматури?
53. Що таке укріплення основ фундаментів?
54. Як оцінюється якість бетону в експлуатаційних умовах?
55. Які види деформацій найчастіше зустрічаються у будівельних конструкціях?
56. Що таке технічна експлуатація споруд?
57. Як перевіряється стан конструкцій після дії вогню?
58. Що таке монолітні конструкції та як їх обстежують?
59. Які особливості обстеження житлових будівель?
60. Як проводиться оцінка несучої здатності будівельних конструкцій?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 13

6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література:

1. Корзаченко М. М., Прибителько І. О., Ганєєв Т. Р., Болотов М. Г. «Обстеження, випробування та експлуатація будівель і споруд: навчальний посібник». Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 110 с.
2. О. Д. Панкевич, О. І. Ободянська, О. В. Титко. Теплопостачання: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 85 с.
3. С. А. Горносталь, О. А. Петухова, І. Б. Федюк, О. Л. Олійник. Інженерні мережі та комунікації. Частина II. Водовідведення: текст лекцій /– Х.: НУЦЗУ, 2019. – 44 с.
4. А. С. Мандрика, С. С. Антоненко, О. Г. Гусак, В. О. Панченко, Е. В. «Колісніченко. Енергозбереження в будівельних технологіях». Навчальний посібник — Суми: Сумський державний університет, 2021. — 330 с.

Допоміжна література:

1. Технічна експлуатація будівель та споруд : навч. посібник / О. В. Якименко, К. О. Кіктюва ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 247 с
2. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель: навч. посібник / Кравченко В.С., Проценко С.Б., Кравченко Н.В.; За ред. В.С. Кравченка.-Рівне: НУВГП, 2016.– 495 с
3. Клименко В.З., Белов І.Д. «Випробування конструкцій, обстеження та моніторинг будівель і споруд». Київ: Кондор-Видавництво, 2015. – 573 с

Законодавчо-нормативні документи:

1. ДСТУ EN 12831-1:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку проектного теплового навантаження. Частина 1. Теплове навантаження, Модуль М3-3 (EN 12831-1:2017, IDT); чинний з 15.12.2017.
2. ДСТУ 9273:2024 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. Механічний опір та стійкість».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.05- 05.02/3/192.00.0/Б/ОК29- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14 / 14

3. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2019.

4. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2019.

5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. - Київ: Мінрегіон України, 2019.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Бібліотека Державного університету "Житомирська політехніка"/ режим доступу: <https://lib.ztu.edu.ua/>

2. Державний Стандарт України (ДСТУ) / режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=101995

3. Державні будівельні норми України. URL: <https://dbn.co.ua/>

4. <http://float.com.ua> – все, що пов'язано з будівництвом.