МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ
_____Н.Г. Метеленко___
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____»_____2021 р.

РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра

денної (очної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності **192 Будівництво та цивільна інженерія**

освітньо-професійна програма «Промислове і цивільне будівництво»

Укладач **Мішук К.М.** кандидат технічних наук, асистент кафедри промислового та цивільного будівництва

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри____Промислового та_
цивільного будівництва_____
Протокол №_____ від “ ” 20 р.
Завідувач кафедри____Промислового та___
цивільного будівництва_____
_____І.А. Арутюнян _
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою ІННІ ЗНУ

Протокол №____від “___”_____2021 р.
Голова науково-методичної ради інституту
_____Т.А. Шарапова __
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено з
навчально- методичним відділом
_____
(підпис) (ініціали, прізвище)

2021 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th colspan="2">3</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань,
спеціальність,
освітня програма
рівень вищої освіти</td><td rowspan="2">Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>очна (денна) форма здобуття освіти</td><td>заочна (дистанційна) форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Галузь знань
19 «Архітектура та будівництво»</td><td rowspan="2">Кількість кредитів – 5</td><td colspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td colspan="2">Цикл дисциплін Професійної підготовки освітньої програми</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
192 «Будівництво та цивільна інженерія»</td><td rowspan="3">Загальна кількість годин –150</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Освітньо-професійна програма
Промислове і цивільне будівництво.</td><td>8 -й</td><td>9 -й</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Змістових модулів –8</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>18 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Рівень вищої освіти:
бакалаврський</td><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Кількість поточних контрольних заходів – 16</td><td>18 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>114 год.</td><td>134 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид підсумкового семестрового контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Реконструкція будівель і споруд» є надання студентам необхідних знань з сучасних методів технології реконструкції будівель і споруд, вироблення умінь обирати раціональні рішення, оцінювати досконаліть способів, вироблення здатності оцінювання та вибору найбільш прийнятних варіантів реалізації способів реконструкції окремих складових або загалом усієї будівлі.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Реконструкція будівель і споруд» є:

- розкриття основних методів визначення придатності будівель і споруд відомими технологіями та відповідність їх конкретним умовам реконструкції;
- розгляд принципів конструктивних вирішень, спрямованих на забезпечення сумісної роботи реконструйованих елементів та додаткових підсилювальних та способи їх удосконалення;
- засвоєння знань та набуття практичних навичок вибирати раціональні варіанти конструктивних схем та їхньої реалізації раціональними методами;
- набуття умінь з організації виконання робіт, які дозволяють забезпечити сприятливі та безпечні умови і належну якість результатів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
Загальні компетентності: - ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності	Методи: Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: - СК 4. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва. - СК10. Здатність аналізувати властивості ґрунтів основи, обирати та проєктувати економічні фундаменти різних типів, оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні	Методи: Дослідницький (самостійна робота, проекти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих

особливості території будівництва при проєктуванні, зведенні та реконструкції будівельних об'єктів.	ситуацій).
Програмні результати навчання: - ПРН 8. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення. - ПРН 14. Використовувати сучасні засоби та методи систематизації інформації про будівництво та цивільну інженерію, здійснювати контролінг часу зведення, експлуатації, реконструкції, ремонту об'єктів, а також моніторинг стану зовнішнього середовища і його змін. Вміти застосовувати методи створення інформаційних баз даних об'єктів будівництва - ПРН 15. Використовувати ефективні методи управління комплексними будівельними проєктами з усвідомленням відповідальності за прийняті рішення та забезпеченням якості робіт. - ПРН 16. Розробляти та забезпечувати виконання проєкту організації будівництва і проєкту виконання робіт, керуючись нормативними матеріалами та робочою документацією в умовах будівельної організації	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Контрольні заходи: Теоретичне тестування за змістовим модулем.

Міждисциплінарні зв'язки. Курс «Реконструкція будівель і споруд» є логічним продовженням курсу «Технологія та організація будівництва», «Зведення і монтаж будівель та споруд», «Організація будівництва», «Планування міст». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для подальшого вивчення курсу «Технічний нагляд в будівництві» та подальшої науково-дослідницької та практично-прикладній діяльності в будівництві та інших галузях науки та техніки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Умови та принципи виконання робіт в умовах діючих будівель і споруд.

Особливості впливу умов проведення реконструкції на способи виконання будівельно-монтажних робіт. Вимоги до організації робочих місць. Технічне та технологічне оснащення.

В даний час роботи по реконструкції і ревіталізації займають домінуюче положення в порівнянні з новим будівництвом, що пов’язано з доцільністю використання ресурсів, в тому числі і земельних територій. Експлуатаційні умови об’єктів реконструкції мають деякі особливості та потребують відповідних до цього заходів.

Способи руйнування кам’яних та залізобетонних конструкцій. Руйнування будівельних конструкцій механічними способами. Руйнування кам’яних і залізобетонних конструкцій вибуховими способами. Руйнування залізобетонних конструкцій термічними засобами. Безпека виконання робіт.

Виконання земляних робіт в умовах реконструкції.

Виконання бетонних робіт в умовах реконструкції.

Змістовий модуль 2. Реконструкція фундаментів розширенням їхньої підошви та зміцненням ґрунтів основ.

Реконструкція фундаментів набетонуванням підошви та об’єму. Улаштування під підошвою фундаменту обсягів ґрунту зміцнених показників методами ін’єктування.

Змістовий модуль 3. Реконструкція фундаментів додатковими палями.

Реконструкція фундаментів грунтозмішуючими армуючими елементами. Реконструкція фундаментів струменево-змішувальними палями. Реконструкція фундаментів палями вдавлювання.

Змістовий модуль 4. Реконструкція залізобетонних і кам’яних конструкцій будівель і споруд.

Реконструкція залізобетонних колон набетонуванням та попередньо напруженими стійками. Реконструкція залізобетонних ригелей шпренгельними затяжками. Реконструкція залізобетонних плит перекриттів і покриттів металевими підсилюючими елементами. Підсилення стінового огородження системами тяжів та обойм.

Змістовий модуль 5. Реконструкція металевих конструкцій будівель і споруд.

Загальні принципи та правила підсилення металевих конструкцій. Реконструкція колон додатковими стійками та збільшенням перерізу. Реконструкція ферм зміною конструктивної схеми. Реконструкція балок і ферм збільшенням перерізу полиць та шпренгельними затяжками.

Змістовий модуль 6. Реконструкція житлових будівель перепланування та перебудовою горищ.

Загальні принципи та вимоги до реконструкції житлових будівель. Реконструкція перепланування приміщень. Реконструкція горищ.

Змістовий модуль 7. Реконструкція житлових будівель

Реконструкція житлових будівель надбудовою одного-двох поверхів. Реконструкція надбудовою декількох поверхів. Реконструкція добудовою додаткових будівельних об'ємів. Реконструкція добудовою шахт ліфтів, еркерів, терас, лоджій.

Змістовий модуль 8. . Реконструкція промислових будівель

Реконструкція виваженням колон. Реконструкція виваженням підкранових балок. Реконструкція виваженням підстропильних ферм. Реконструкція стінового огородження. Реконструкція покриття будівель.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього Годин о/з	Лекційні Заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/дф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	15	4/1	2	1	2	-	11	14	2	5	7
2	15	4/2	2	1	2	1	11	12	2	5	7
3	15	6/3	3	2	3	1	9	11	2	5	7
4	15	6/3	3	2	3	1	9	18	4	6	10
5	15	4/1	2	-	2	1	11	13	2	5	7
6	15	4/2	2	1	2	1	11	10	2	5	7
7	15	4/2	2	1	2	1	11	12	2	5	7
8	15	4/2	2	2	2	-	11	14	2	6	8
Усього за змістові модулі	120	36/16	18	10	18	6	84	104	18	42	60
Підсумковий семестровий контроль **залік**	30						**30**	**30**	**30**	**10**	40
Загалом	150						**114**	**134**			**100**

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	**2**	**3**	**4**
1	Особливості проведення реконструкції. Способи руйнування конструкцій. Виконання земляних робіт.	2	1
2	Реконструкція фундаментів збільшенням поверхні підошви та периметрів, улаштуванням плям, високонапірним ін’єктуванням.	2	1
3	Реконструкція фундаментів використанням грунтозмішуючих армуючих елементів, струменево-змішувальними палями, палями вдавлювання.	3	2
4	Реконструкція з/б елементів, стінового огородження	3	2
5	Реконструкція металевих елементів	2	-
6	Реконструкція житлових будівель перепланування та перебудовою приміщень.	2	1
7	Реконструкція житлових будівель надбудовою.	2	1
8	Реконструкція промислових об’єктів з використанням вивішування конструктивних елементів	2	2
Разом		18	10

6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	**2**	**3**	**4**
1	Виконання земляних робіт в умовах реконструкції діючого підприємства	2	-
2	Реконструкція фундаментів (методом напірного ін’єктування ґрунтів основ, розширенням підошви).	2	1
3	Реконструкція фундаментів	3	1
4	Реконструкція залізобетонних і кам’яних колон, ригелей, кам’яного огородження.	3	1
5	Реконструкція металевих колон, підкранових балок, металевих ферм.	2	1
6	Реконструкція житлових будівель	2	1
7	Реконструкція житлових будівель надбудовою та добудовою	2	1
8	Реконструкція покрівель промислових будівель і споруд, вивішування	2	-
Разом		18	6

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ЗМ 1	Тест 1	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Особливості проведення реконструкції. Способи руйнування конструкцій. Виконання земляних робіт.	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Розробити вказівки та визначити ресурси для виконання земляних робіт на території діючих об'єктів. 2.Визначити заходи виконання бетонування в умовах діючого виробництва	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2,5 бали	5
Усього за **ЗМ 1**	**2**			7
ЗМ 2	Тест 2	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: 1.Позитивні та негативні характеристики методів розширення підошви фундаментів 2. Способи формування під підошвою фундаменту плям підсиленого ґрунту 3. Переваги високонапірної цементації ґрунту основ під підошвою фундаменту	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: Виконати завдання стосовно реконструкції фундаментів улаштуванням плям міцного ґрунту під підошвою фундаменту	Необхідно виконати 1 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 5 балів	5
Усього **за ЗМ 2**	**2**			7
ЗМ 3	Тест 3	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Виконання реконструкції фундаментів улаштуванням горизонтальних армуючих елементів (грунтозмішувальні). - Сутність реконструкції фундаментів	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2

		похиленими, вертикальними та корневидними палями. - Реконструкція фундаментів палями вдавлювання. - Реконструкцію фундаментів струменево-змішувальними палями. - Способи виконання буроін'єкційних паль при реконструкції фундаментів.		
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1. Розробити вказівки, які забезпечують виконання робіт, їхню якість та безпеку при реконструкції фундаментів ґрунтозмішувальними палями 2. Виконати схему реконструкції фундаментів палями вдавлювання з деталізованими вказівками виконання робіт.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2,5 бали	5
Усього **за ЗМ 3**	**2**			7
ЗМ 4	Тест 4	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Виконання реконструкції з.б. колон попередньо напруженими металевими конструкціями та забезпечення їх сумісної роботи - Реконструкція ригелів шпренгельними системами. - Варіанти реконструкції плит покриття. - Реконструкція стінового огородження і її виконання	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 8. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	4
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1. Розробити схему, вказівки до виконання реконструкції з.б. і кам'яних колон та потрібні ресурси 2. Вирішити завдання реконструкції ригелів (з.б. ферми) шпренгельними затяжками з визначенням засобів виконання, схемами, вказівками. 3. Визначити способи, засоби та способи виконання реконструкції стінового огородження.	Необхідно виконати 3 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2 бали	6
Усього **за ЗМ 4**	**2**			10

ЗМ 5	Тест 5	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Способи реконструкції металевих колон. - Реконструкція металевих балок (підкранових). - Зміна конструктивної схеми та інші можливі способи реконструкції металевих ферм.	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Виконати схеми реконструкції металевих колон з вказівками до виконання робіт та потрібними ресурсами. 2.Розробити заходи (вказівки, схеми організації робіт, забезпечення ресурсами) реконструкції металевих підкранових балок або металевих ферм згідно варіанту.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2,5 бали	5
Усього **за ЗМ 5**	**2**			7
ЗМ 6	Тест 6	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Варіанти реконструкції житлових будівель - Реконструкція житлових будівель перепланування приміщень - Перебудова горищ в мансардні приміщення.	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Розробити варіанти перепланування окремих квартир, перепланування суміжних квартир їхнім об'єднанням по горизонталі та вертикалі. Надати необхідні вказівки. 2.Реконструювати горищне приміщення з дерев'яними конструктивними елементами в мансардне з можливими варіантами металевих, дерев'яних несучих конструкцій, різними вирішеннями вікон	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2,5 бали	5
Усього **за ЗМ 6**	**2**			7
ЗМ 7	Практична робота	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Реконструкція житлових будівель перебудовою технічного поверху в житло.	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4.	2

		- Реконструкція житлових будівель надбудовою 1…2 поверхів - Реконструкція житлових будівель багатьох надбудовою поверхів - Реконструкція житлових будівель добудовою об'ємів	правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Розробити схему з відповідними вказівками та ресурсним забезпеченням реконструкції житлових будівель надбудовою поверхів. 2.Надати деталізовані вирішення реконструкції житлових будівель добудовою ліфтових шахт, терас, лоджій, еркерів.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 2,5 бали	5
Усього **за ЗМ 7**	**2**			7
ЗМ 8	Тест 8	Тест проводиться у СЕЗН ЗНУ Moodle. Питання для підготовки: - Реконструкція покрівель промислових будівель - Вивішування колон, підкранових балок, ферм промислових будівель - Реконструкція стінового огородження промислових будівель	Тестові питання оцінюються правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	2
	Практична робота	Вимоги до виконання та оформлення. Практична робота оформлюється за методикою у вигляді файлів та завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ. Завдання практичної роботи: 1.Вирішити завдання реконструкції покрівлі промислових будівель шляхом заміни конструкцій. 2.Надати схему виконання, ресурсне забезпечення та вказівки реконструкції підкранових балок їхнім вивішуванням.	Необхідно виконати 2 завдання. Правильне і повне виконання одного оцінюється у 3 бали	6
Усього **за ЗМ 8**	**16**			8
Усього за змістові модулі				60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Залік	Теоретичне завдання	Залік складається з 3х теоретичних питання за навчальними матеріалами курсу дисципліни	Опитування теоретичної частини здійснюється за допомогою усної відповіді на теоретичне питання з письмовою фіксацією. Максимальна кількість за правильну і повну відповідь на одне питання – 10 балів	30
	Практичне завдання	Кожне практичне завдання має включати конструктивне вирішення реконструкції об'єкту у відповідності до завдань. Надати деталізовані та конкретні вказівки до виконання робіт. Надати перелік та об'єми потрібних ресурсів.	Здійснюється за допомогою усної відповіді. Максимальна кількість за правильну відповідь – 2 бали.	10
Усього за підсумковий семестровий контроль				**40**

• У разі карантинних обмежень залік проводиться за допомогою дистанційних методів навчання у СЕЗН ЗНУ Moodle у тестовій формі та практичного завдання. Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 15. Правильна відповідь оцінюється у 2 бали. Практичне завдання оцінюється правильним виконанням задачі від 1 до 10 бали. Максимальна кількість балів за залік – 40 балів.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Бичевий П.П., Мішук К.М. Реконструкція будівель і споруд: методичні вказівки до практичних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання. Запорізька державна інженерна академія. Запоріжжя : Видавництво ЗДІА, 2016. 39 с.

2. Слєпцов О.С. Реконструкція громадських будівель і комплексів: підручник для внз / під ред. О.С. Слєпцова. Київ : А+С, 2018. 272 с.

3. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2018. 320 с.

Додаткова:

1. Іваник І.Г., Віхоть С.І., Пожар Р.С. та ін. Основи реконструкції будівель і споруд : навч. посіб. за ред. І.Г. Іваника. Львів : Львівська політехніка, 2018. 268 с. ISBN 966-941-238-6.

2. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2020. 320 с.

3. Плоский В. О. Архітектура будівель та споруд. Книга 4. Технічна експлуатація та реконструкція будівель. Чернівці : Рута, 2018. 750 с.

4. Якименко О.В., Кіктьова К.О. Технічна експлуатація будівель та споруд: навч. посібник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 247 с.

5. Sanjay Sharma Building Repair and Maintenance Management 1st Edition : textbook, civil engineering at national institute of technical teachers training and research(NITTTR). Chandigarh. 2019. 405 p.

6. Greenhalgh R. Building Repairs - An Authoritative and Practical Guide to the Best Methods and Materials Employed in the Repair, Decoration and Maintenance of Buildings : Michigan department of civil engineering, Michigan. 2012. 386 p.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. Тематичний каталог. Технічні науки. Будівництво URL: http://ebooks.znu.edu.ua/index.php?&category[]=53(дата звернення: 29.09.2021).

2. Реконструкція будівель і споруд. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8418 (дата звернення: 29.09.2021).

3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: Реконструкція. http://www.nbuv.gov.ua/node/1539 (дата звернення: 29.09.2021).

4. Державні будівельні норми України. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1 (дата звернення: 29.09.2021).