

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА залізобетонних і кам'яних конструкцій

(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Професор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи

Р. Б. Папірник

« 10 » вересня 2019 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні архітектурно – конструктивні рішення будівель і споруд

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність	<u>192 «Будівництво та цивільна інженерія»</u> (шифр і назва спеціальності)
освітньо - наукова програма	<u>«Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»</u> (назва освітньої програми)
освітній ступінь	<u>магістр</u> (назва освітнього ступеню)
форма навчання	<u>денна</u> (денна, заочна, вечірня)
розробник	<u>Шляхов Костянтин Валерійович</u> (прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Сучасні архітектурно – конструктивні рішення будівель і споруд» складена відповідно до освітньо - наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» підготовки магістрів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Програмою навчальної дисципліни «Сучасні архітектурно – конструктивні рішення будівель і споруд» передбачено вивчення основних положень чинних нормативних документів щодо:

- раціонального проектування сучасних житлових будинків з урахуванням життєвого циклу;
- створення ресурсозберігаючих матеріалів та технологій для будівництва житлових будинків;
- розробки раціональних конструктивних систем для багато та малоповерхового будівництва;
- конструктивних систем з підвищення енергоефективності існуючих житлових будинків;
- розробка сучасних систем життєзабезпечення житлових будинків;
- закріплення отриманих теоретичних знань на практичних заняттях;
- самоопрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>360</b>	<b>12</b>	270	90
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>120</b>	–	90	30
лекції	52	–	30	22
лабораторні роботи	–	–	–	–
практичні заняття	68	–	60	8
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>240</b>	–	–	–
підготовка до аудиторних занять	30	–	20	10
підготовка до контрольних заходів	30	–	20	10
виконання курсового проекту	30	–	30	–
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	90	–	80	10
підготовка до екзамену	60	2	30	30
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен	екзамен

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - отримання теоретичних знань і практичних навиків розробки сучасних енергоефективних архітектурно – конструктивних рішень мало та багатоповерхових будівель та споруд.

**Завдання дисципліни** - вивчення основних положень проектування та конструктивних рішень енергоефективних будівель та споруд.

**Пререквізити дисципліни** - «Архітектура будівель і споруд», «Залізобетонні і кам'яні конструкції», «Металеві конструкції», «Будівельні матеріали», «Технологія будівельного виробництва», «Організація і планування будівельного виробництва», «Економіка будівництва».

**Постреквізити дисципліни:** «Європейські стандарти», «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві та цивільній інженерії», «Рациональне проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій будівель та споруд», «Обґрунтування прийняття ефективних рішень в будівництві та цивільній інженерії».

### Компетентності.

**Загальні компетентності:** ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ЗК16, ЗК17, ЗК18, ЗК19 (згідно з п. III освітньо - наукової програми «Енергоаудит та енергоефективне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

**Фахові компетентності:** ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК6, ПК7, ПК8, ПК9, ПК10, ПК11, ПК12, ПК13, ПК14, ПК16, ПК17, ПК19, ПКВ4, ПКВ5, ПКВ9 (згідно з п. III освітньо - наукової програми «Енергоаудит та енергоефективне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – 2019).

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент (згідно з п. IV освітньо - наукової програми «Енергоаудит та енергоефективне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – 2019) повинен: ЗР6, ЗР7, ЗР8, ЗР9, ЗР10, ПР1, ПРВ1, ПРВ2, ПРВ3, ПРВ4, ПРВ5, ПРВ8, ПРВ11, ПРВ12, ПРВ18.

**Методи навчання:** практичний (вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

**Форми навчання** - колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>II семестр</b>					
<b>Змістовий модуль 1</b>					
Розробка загальної методології раціонального проектування житлових будинків з урахуванням життєвого циклу	56	8	16		32
Створення ресурсозберігаючих матеріалів та технологій	58	8	16		34
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>114</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>66</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>					
Розробка раціональних конструктивних систем для багатоповерхового будівництва	56	8	16		32
Розробка раціональних конструктивних систем для багатоповерхового будівництва	40	6	12		22
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>96</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>54</b>
<b>Змістовий модуль 3</b>					
Курсовий проект	30				30
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>270</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		<b>180</b>
<b>III семестр</b>					
<b>Змістовий модуль 1</b>					
Конструктивні системи для реконструкції будинків	28	12			16
Раціональні системи життєзабезпечення житлових будинків	32	10	8		14
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	-	<b>30</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>8</b>		<b>60</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
1	Поняття життєвого циклу в будівництві житлових будівель та споруд	2
2	Оцінка життєвого циклу житлових будівель та споруд	2
3	Перспективи розвитку Зелених стандартів	2
4	Методика раціонального проектування житлових будівель з урахуванням їх життєвого циклу	2
5, 6	Технологічне вакуумне обладнання для зведення будівель та споруд з монолітного бетону	4
7, 8	Дослідження гіпсових в'язучих та будівельних виробів на їх основі з використанням вторинних продуктів хімічної промисловості	4

9	Збірно – монолітний каркас з плоским перекриттям	2
10	Раціональні конструкції полегшеного монолітного перекриття багатоповерхових будинків	2
11	Тришарові огорожувальні залізобетонні конструкції індустріального виготовлення для багатоповерхових будинків	2
12	Огорожувальні конструкції багатоповерхових будинків з використанням каркасу з гнутих оцинкованих профілів	2
13	Розвиток конструктивних систем малоповерхових будинків з використанням несучих дерев'яних конструкцій	2
14	Екологічні малоповерхові індивідуальні житлові будинки	2
15	Ресурсозберігаючі конструкції малоповерхових житлових будинків з дрібно розмірних елементів	2
<b>III семестр</b>		
1, 2, 3	Технологія підсилення крупнопанельних житлових будинків перших масових серій з метою надбудови мансардних поверхів	6
4, 5, 6	Архітектурно – конструктивні системи для реконструкції будинків з надбудовою мансардних поверхів	6
7, 8	Фізико – математична модель теплообміну людини з оточуючим середовищем	4
9, 10	Методи удосконалення теплового режиму житлових приміщень	4
11	Розміщення та розрахунок обігрівальних та охолоджуючих приладів в приміщеннях	2

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
1, 2, 3, 4	Оцінка життєвого циклу багатоповерхових житлових будинків	8
5, 6, 7, 8	Оцінка життєвого циклу малоповерхових житлових будинків	8
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Розрахунок та проектування каркасу житлового будинку з урахуванням його життєвого циклу	16
17, 18, 19, 20, 21, 22	Розрахунок та проектування плоского збірно – монолітного перекриття	12
23, 24, 25, 26, 27, 28	Розрахунок та проектування полегшеного монолітного перекриття багатоповерхових будинків	12
29, 30	Розрахунок огорожувальних конструкцій стін з урахуванням їх життєвого циклу	4
<b>III семестр</b>		
1, 2, 3, 4	Розрахунок та проектування конструкцій для реконструкції будинків з надбудовою мансардного поверху	8

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
1	підготовка до аудиторних занять	20
2	підготовка до контрольних заходів	20
3	виконання курсового проекту	30
	- вибір початкових даних згідно завдання; визначення характеристик матеріалів; збір навантажень на перекриття та покриття	4
	- розрахунок та конструювання ригеля перекриття: розрахункова схема; визначення навантажень та розрахункових зусиль; розрахунок міцності ригеля по перерізам нормальним до повздожньої осі; розрахунок міцності ригеля по перерізам похилим до повздожньої осі	6
	- розрахунок середньої колони першого поверху: розрахункова схема, визначення навантаження та розрахункових зусиль; розрахунок міцності колони	4
	- розрахунок фундаменту під середню колону: розрахункова схема, визначення навантаження та розрахункових зусиль; розрахунок міцності фундаменту	4
	- виконання креслень: монтажна схема перекриття та поперечний переріз споруди; опалубочне креслення ригеля перекриття та його армування; опалубочне креслення колони та її армування, опалубочне креслення фундаменту та його армування	12
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	80
	- стадії проектування, будівництва та зносу будинків	6
	- загальні відомості про вакуум трубки для вакуумування бетонних сумішей	4
	- способи ущільнення бетонних сумішей вакуумуванням	4
	- вакуумна технологія зведення будинків та споруд з монолітного бетону	4
	- склад бетону в вакуумованих залізобетонних конструкціях	4
	- сировинна база для виготовлення гіпсових в'язучих	4
	- склад та властивості матеріалів та виробів на основі гіпсових в'язучих	4
	- вплив тауриту на властивості гіпсового в'язучого	4
	- конструктивні системи сучасних плоских перекриттів	6
	- техніко – економічні показники сучасних плоских перекриттів	4
	- сучасні конструкції полегшених монолітних перекриттів	4
	- енергоефективні огорожувальні конструкції для житлових будинків	6/54
	- типові проекти малоповерхових житлових будинків з використанням несучих дерев'яних конструкцій	6
	- сполучення вузлів дерев'яних конструкцій каркасу	4

	- екологічні малоповерхові індивідуальні житлові будинки	4
	- розрахунок чисельним методом теплових втрат через конструкції що межують з ґрунтом	6
	- раціональне проектування огорожувальних конструкцій малоповерхових житлових будинків	6
5	підготовка до екзамену	30
	<b>Разом</b>	<b>180</b>
<b>III семестр</b>		
1	підготовка до аудиторних занять	10
2	підготовка до контрольних заходів	10
3	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10
	- технічний стан житлових будинків перших масових серій	2
	- підсилення крупно панельних житлових будинків перших масових серій	2
	- техніко – економічна ефективність надбудови та підвищення енергоефективності житлових будинків	2
	- аналітично – інструментальне визначення температури на поверхні конструкцій будинків	2
	- економічна ефективність від поліпшення мікроклімату в приміщенні	2
4	підготовка до екзамену	30
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методом контролю знань студентів є письмовий контроль та усне опитування на практичних роботах, а також з лекційного матеріалу.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### *II семестр*

#### *Змістовий модуль №1*

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка за змістовий модуль складається із:

- контрольної роботи – максимальна кількість – **68 балів**;
- роботи студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **32 балів**.

*Контрольна робота* складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **34 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**30-34** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**25-29** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**19-24** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**11-18** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-10** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

*Робота студента на практичних заняттях* оцінюється за результатом виконання індивідуальних завдань, згідно із темами практичних занять. Максимальна оцінка за їх виконання складає **32 балів**.

За виконання всіх індивідуальних завдань нараховують:

**25-32 балів** – якщо студент правильно виконав завдання;

**17-24 балів** – якщо студент при виконанні завдання застосував правильні схеми та формули, але допустив не принципові помилки;

**9-16 балів** – якщо студент правильно визначив хід виконання завдання, але при числових підрахунках припустився помилок;

**1-8 балів** – якщо студент неправильно виконав завдання, наявні грубі помилки;

**0 балів** - за невиконання завдання.

### **Змістовий модуль №2**

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка за змістовий модуль складається із:

- контрольної роботи – максимальна кількість – **72 балів**;

- роботи студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **28 балів**.

*Контрольна робота* складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **36 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**31-36** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**25-30** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**19-24** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**11-18** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-10** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

*Робота студента на практичних заняттях* оцінюється за результатом виконання індивідуальних завдань, згідно із темами практичних занять. Максимальна оцінка за їх виконання складає **28 балів**.

За виконання всіх індивідуальних завдань нараховують:

**21-28 балів** – якщо студент правильно виконав завдання;

**13-20 балів** – якщо студент при виконанні завдання застосував правильні схеми та формули, але допустив не принципові помилки;

**6-12 балів** – якщо студент правильно визначив хід виконання завдання, але при числових підрахунках припустився помилок;

**1-5 балів** – якщо студент неправильно виконав завдання, наявні грубі помилки;

**0 балів** - за невиконання завдання.

### **Змістовий модуль №3. Курсовий проект**

Максимальна оцінка за виконання курсового проекту становить 100 балів.

До захисту подається курсовий проект виконаний у повному обсязі згідно завдання по варіанту.

Загальна оцінка проекту складається із:

- оцінка за виконання проекту – 60 балів;
- оцінка захисту проекту, максимальна кількість балів – 40.

При захисті курсового проекту перед студентом ставиться п'ять питань. На кожне питання при захисті у відповіді студентові **нараховується**:

- студент розкрив суть питання у повному обсязі – 8 балів;

- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація – 6 - 7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення – 3 – 5 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки – 1 - 2 бали;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

### ***Екзаменаційна оцінка***

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком змістового модулю отримали оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з трьох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – **33 бали**,

На кожне теоретичне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**25-33 балів** - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**15-24 балів** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**6-14 балів** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**1-5** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

**Підсумкова оцінка** визначається за результатами складеного екзамену.

### ***III семестр***

#### ***Змістовий модуль №1***

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка за змістовий модуль складається із:

- контрольної роботи – максимальна кількість – **76 балів**;

- роботи студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **24 балів**.

*Контрольна робота* складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **38 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**33-38** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**26-32** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**19-25** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**11-18** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-10** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

*Робота студента на практичних заняттях* оцінюється за результатом виконання індивідуальних завдань, згідно із темами практичних занять. Максимальна оцінка за їх виконання складає **24 балів**.

За виконання всіх індивідуальних завдань нараховують:



**18-24 балів** – якщо студент правильно виконав завдання;

**12-17 балів** – якщо студент при виконанні завдання застосував правильні схеми та формули, але допустив не принципові помилки;

**6-11 балів** – якщо студент правильно визначив хід виконання завдання, але при числових підрахунках припустився помилок;

**1-5 балів** – якщо студент неправильно виконав завдання, наявні грубі помилки;

**0 балів** - за невиконання завдання.

### ***Екзаменаційна оцінка***

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком змістового модулю отримали оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з трьох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – **33 бали**,

На кожне теоретичне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**25-33 балів** - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**15-24 балів** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**6-14 балів** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**1-5** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

**Підсумкова оцінка** визначається за результатами складеного екзамену.

### **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) із наступним їх захистом у відведений викладачем час.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Реконструкція жилих зданий. Часть I / А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев. – Москва.; 2008. –С.479.
2. Гордон С.С. К вопросу вакуумирования бетона каркасных железобетонных сооружений. // Строительная промышленность. – 1949. – №8. – С. 13 - 18.
3. Гершберг О.А. Вакуумирование бетона в монолитных конструкциях. – М.: Стройиздат, 1952. – 60 с.
4. Э. Л. Айрумян. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых стальных оцинкованных профилей производства ООО «БалтПрофиль». —М., 2004 г.
5. Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости / Енделе М., Шейнога И. – М.: Стройиздат, 1980.-336с: ил.
6. Рекомендации по восстановлению и усилению крупнопанельных зданий полимеррастворами. – Тбилиси: Ротапринт ТбилЗНИИЭП, 1984.
7. Э. Л. Айрумян. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых стальных оцинкованных профилей производства ООО «БалтПрофиль». —М., 2004 г.

8. Э. Л. АЙРУМЯН. Рекомендации по расчету стальных конструкций из тонкостенных гнутых профилей. СтройПРОФИль // Вып. 8(78) – Санкт – Петербург, 2009.- с.12-14.

### Допоміжна

1. ДСТУ ISO 14041: 2004. Экологический менеджмент; Оценка жизненного цикла. Определение цели и области исследования, инвентаризационный (ISO 14041: 1999, IDT) / В. Лозанский (пер. науч. - техн. Ред.), В. Мироненко (пер. науч. - техн. Ред.). - Офиц. изд. - К.: Госпотребстандарт Украины, 2006. . IV, 20 с. - (Национальный стандарт Украины).
2. Меркушов В.Т. Методология технико-экономической оценки проектов термореновации эксплуатируемых жилых зданий: Дис. канд. техн. наук: 05.13.22. – Днепропетровск, 2000. – 148с.
3. Шляхов К.В. Ресурсосберегающие конструкции малоэтажных зданий: Дис. канд. техн. наук: 05.23.01. – Днепропетровск, 2003. – 142с.
4. Король Е.А. Трехслойные ограждающие железобетонные конструкции из легких бетонов и особенности их расчета: Монография. /М.: издательство АВС,2001.-256 с.
5. Рациональное проектирование жилых зданий и социозоокомплексов с учетом жизненного цикла / Бендерский Е.Б., Коваль А.С., Савицкий Н.В., Коваль Е.А. // Сб. научн. трудов: Строительство, материаловедение, машиностроение. – Вып. 60, - Дн-вск, ПГАСА, 2011. – С. 6-11.
6. Основные принципы методики рационального проектирования жилых зданий / Савицкий Н.В., Швец Н.А., Юрченко Е.Л., Шляхов К.В. // Міжнародний науково-технічний збірник: Науково-технічні проблеми сучасного залізобетону; - Вип. 62, книга 2 – Київ: НДІБК, 2005. – С. 292 – 295.
7. ДБН В.1.2-2:2006 «Система обеспечения надежности и безопасности строительных объектов. Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия» К.: Минстрой Украины, 2006 – 78 с.

### 12. INTERNET – РЕСУРСИ

1. LCA - Анализ жизненного цикла здания - будущее Зеленого строительства // Internet / Режим доступа: <http://ecorussia.info/ru/ecopedia/lca#top>
2. Die Instandsetzung – ein wesentlicher Beitrag zum nachhaltigen Bauen / Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank U. Vogdt. – Berlin; 2009 – S.15. //Internet / Режим доступа: [http://www.bgib.de/veroeffentlichungen/20090430\\_vogdt.pdf](http://www.bgib.de/veroeffentlichungen/20090430_vogdt.pdf)
3. 8. Lebenszyklusbetrachtung im Bauwesen / Christina von der Leyen. // Datenbank – powerhouse.db: / Internet / [http://www4.architektur.tu-darmstadt.de/powerhouse/db/248,id\\_33,s\\_Papers.fb15](http://www4.architektur.tu-darmstadt.de/powerhouse/db/248,id_33,s_Papers.fb15).

Розробник \_\_\_\_\_ (К. В. Шляхов)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Є. Л. Юрченко)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій  
Протокол від «09» вересня 2019 року №2