

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

КАФЕДРА залізобетонних і кам'яних конструкцій
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

«07 жовтня» 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Раціональне проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій будівель та споруд»
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Промислове та цивільне будівництво»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр
(назва освітнього ступеню)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробники Конопляник Олександр Юліанович, Кожанов Юрій Олексійович,
(прізвище, ім'я, по батькові)

Шляхов Костянтин Валерійович, Нікіфорова Тетяна Дмитрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Раціональне проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій будівель та споруд» складена відповідно до освітньо - професійної програми «Промислове та цивільне будівництво» підготовки магістрів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Програмою навчальної дисципліни «Раціональне проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій будівель та споруд» передбачено вивчення основних положень із проектування тонкостінних конструкцій покриття (циліндричні оболонки, оболонки додаткової Гауссової кривизни, купола, висячі покриття); розрахунку та проектування інженерних споруд (підпірні стіни, бункери, водонапірні башти, силоси); особливостей розрахунку та проектування висотних будівель та їх нових конструктивних рішень; властивостей, технології виготовлення та розрахунку конструкцій із жаростійких бетонів; розрахунку та проектування залізобетонних конструкцій із урахуванням впливів навколишнього середовища. Закріплення отриманих теоретичних знань на практичних заняттях та при виконанні самостійної роботи (курсова робота, курсовий проект та опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях).

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	II
Всього годин за навчальним планом, з них:	360	12	120	240
Аудиторні заняття, у т.ч:	120		46	74
лекції	60		30	30
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	60		16	44
Самостійна робота, у т.ч:	240		74	166
підготовка до аудиторних занять	100		14	86
підготовка до контрольних заходів	17		7	10
виконання курсової роботи або проекту	45		15	30
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	18		8	10
підготовка до екзамену	60	1	30	30
Форма підсумкового контролю			екзамен	екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з раціонального проектування конструкцій будівель і споруд різного призначення з урахуванням критеріїв сталого розвитку у будівництві.

Завдання дисципліни – формування у студентів загальних знань про інноваційні технології, матеріали та конструкції для проектування будівель і споруд різного призначення, вивчення основних принципів раціонального проектування в будівництві, отримання теоретичних знань в галузі проектування будівель та споруд, оволодіння студентами знаннями, необхідними для практичної роботи.

Пререквізити дисципліни – «Архітектура будівель і споруд», «Залізобетонні і кам'яні конструкції», «Металеві конструкції», «Дерев'яні конструкції», «Основи і фундаменти», «Будівельні матеріали», «Економіка будівництва».

Постреквізити дисципліни – «Технічна діагностика та підсилення ЗБК будівель та споруд», «Особливості проектування будівель і споруд в умовах сейсмічності», «Комп'ютерне моделювання будівель та споруд із залізобетонних конструкцій», «Енергоаудит».

Загальні компетентності: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК12, ЗК11, ЗК15 (згідно таблиці 8.5 освітньо-професійної програми «ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО» СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

Фахові компетентності: ФК1, ФК2, ФК4, ФК8, ФК10, ФК14, ФК16, ФК21 (згідно таблиці 8.5 СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: ЗН1, ЗН7, ЗН8, ЗН23 (згідно таблиці 8.5 СВО ПДАБА 192 мп – 2018);

вміти: УМ1, УМ3, УМ6, УМ9 (згідно таблиці 8.5 СВО ПДАБА 192 мп – 2018).

Методи навчання: практичний (досліди, 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, виконання курсової роботи/проекту, 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
I семестр					
Змістовий модуль I. Тонкостінні просторові покриття					
Загальні відомості про тонкостінні з/б просторові покриття: галузь використання, позитивні та негативні якості, класифікація, поняття з теорії поверхонь.	9	2	2	-	5
Циліндричні оболонки, їх конструкція та класифікація. Розрахунок та армування довгих та коротких циліндричних оболонок. Оболонки додаткової гауссової кривизни: конструкція, розрахунок, армування.	13	6	2	-	5
Купола: конструкція та розрахунок. Висячі з/б покриття: конструкція, особливості зведення та розрахунку.	14	6	4	-	4
Разом за змістовим модулем I	36	14	8	-	14
Змістовий модуль II. Інженерні споруди					
Підпірні стіни: конструктивні рішення та принципи розрахунку. Конструктивні рішення круглих та прямокутних резервуарів.	10	4	2	-	4
Бункери: конструкція, навантаження, зусилля в елементах бункеру від матеріалів, загальні принципи розрахунку бункерів.	10	4	2	-	4
Водонапірні башти: конструкція, особливості розрахунку	10	4	2	-	4
Силоси: загальні відомості та конструкція, навантаження, принципи розрахунку.	9	4	2	-	3
Разом за змістовим модулем II	39	16	8	-	15
Змістовий модуль III. Курсова робота					
Розрахунок та проектування підпірної стінки	15			-	15
Екзамен	30			-	30
Усього годин за I семестр	120	30	16	-	74
II семестр					
Змістовий модуль I. Особливості розрахунку та проектування висотних будівель. Нові конструктивні рішення залізобетонних будівель і споруд					
Особливості розрахунку та проектування висотних будівель. Урахування дії пульсації вітрового потоку на висотні споруди. Сейсмічний вплив на будівлі та споруди.	42	8	10	-	24
Нові конструктивні рішення будівель та споруд.	28	4	8	-	16
Разом за змістовим модулем I	70	12	18	-	40

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль II. Бетонні та залізобетонні конструкції в умовах дії високих та підвищених температур. Вогнестійкість залізобетонних конструкцій.					
Властивості та технологія жаростійких бетонів. Особливості формування структури бетонів та зміни їх характеристик при нагріванні до високих температур. Сумісна робота жаростійкого бетону з арматурою при нагріванні.	30	4	8	-	18
Особливості розрахунку жаростійких залізобетонних конструкцій. Приклади використання жаростійкого бетону та залізобетону в промисловому виробництві. Вогнестійкість бетонних та залізобетонних конструкцій. Визначення граничних станів бетонних та залізобетонних конструкцій при дії стандартних пожеж. Особливості обстеження будівельних конструкцій будівель, які були пошкоджені пожегою.	32	6	8	-	18
Разом за змістовим модулем II	62	10	16	-	36
Змістовий модуль III. Розрахунок та проектування залізобетонних конструкцій із урахуванням впливів навколишнього середовища					
Поняття довговічності. Екстремальні впливи на залізобетонні конструкції.	16	2	4	-	10
Типи корозії бетону. Класифікація агресивних середовищ. Корозія арматури. Захист від корозії.	16	2	4	-	10
Температурні та вологісні дії на з/б конструкції. Прогнозування довговічності з/б конструкцій.	16	4	2	-	10
Разом за змістовим модулем III	48	8	10	-	30
Змістовий модуль IV. Курсовий проект					
Розрахунок та проектування попередньо напруженої збірної залізобетонної плити перекриття/покриття	30	-	-	-	30
Екзамен	30	-	-	-	30
Усього годин за II семестр	240	30	44	-	166

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
I семестр		
1	Загальні відомості про тонкостінні з/б просторові покриття: галузь використання, позитивні та негативні якості, класифікація, поняття з теорії поверхонь.	2
2,3,4	Циліндричні оболонки, їх конструкція та класифікація. Розрахунок та армування довгих та коротких циліндричних оболонок. Оболонки додаткової Гауссової кривизни: конструкція, розрахунок, армування.	6
5	Купола: конструкція та розрахунок. Хвилясті склепіння	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
6, 7	Висячі покриття	4
8, 9	Підпірні стіни: конструктивні рішення та принципи розрахунку. Резервуари: конструктивні рішення круглих та прямокутних резервуарів.	4
10, 11	Бункери: конструкція, навантаження, зусилля в елементах бункеру від матеріалів. Загальні принципи розрахунку бункерів.	4
12, 13	Водонапірні башти: конструкція	4
14, 15	Силоси: загальні відомості та конструкція, навантаження, принципи розрахунку.	4
Усього годин за I семестр		30
II семестр		
1	Особливості розрахунку та проектування висотних будівель.	2
2	Урахування дії пульсації вітрового потоку на висотні споруди.	2
3, 4	Сейсмічний вплив на будівлі та споруди.	4
5, 6	Нові конструктивні рішення будівель та споруд.	4
7	Властивості та технологія жаростійких бетонів. Особливості формування структури бетонів та зміни їх характеристик при нагріванні до високих температур.	2
8	Сумісна робота жаростійкого бетону з арматурою при нагріванні.	2
9	Особливості розрахунку жаростійких залізобетонних конструкцій. Приклади використання жаростійкого бетону та залізобетону в промисловому виробництві.	2
10	Вогнестійкість бетонних та залізобетонних конструкцій.	2
11	Визначення граничних станів бетонних та залізобетонних конструкцій при дії стандартних пожеж. Особливості обстеження будівельних конструкцій будівель, які були пошкоджені пожегою.	2
12	Поняття довговічності. Екстремальні впливи на залізобетонні конструкції.	2
13	Типи корозії бетону. Класифікація агресивних середовищ. Корозія арматури. Захист від корозії.	2
14	Температурні та вологісні дії на з/б конструкції.	2
15	Прогнозування довговічності з/б конструкцій.	2
Усього годин за II семестр		30
Разом		60

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
I семестр		
1	Отримання індивідуального завдання в рамках вивчення дисципліни, обрання студентами теми реферату із запропонованого переліку.	2
2	Отримання індивідуального завдання на курсовий проект та підготовка вихідних даних.	2
3	Розв'язання практичних задач з розрахунку оболонки	2
4	Реферативні доповіді студентів за темою «тонкостінні просторові	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	покриття» (колоквіум).	
5	Розв'язання практичних задач з розрахунку підпірних стін.	2
6	Розв'язання практичних задач з розрахунку резервуарів.	2
7	Реферативні доповіді студентів за темою «Інженерні споруди» (колоквіум).	2
8	Захист курсового проекту, практичних задач, рефератів	2
	Усього годин за I семестр	16
II семестр		
1, 2	Конструктивні особливості висотних будинків. Види розрахункових схем та основні методи розрахунку висотних будівель.	4
3, 4	Межові параметри деформативних характеристик та вимоги до конструкцій висотних будівель.	4
5, 6	Пульсаційна складова вітрового потоку, причина виникнення динаміки та величина навантаження на конструкції.	4
7, 8	Вплив на конструкції будівель динамічних навантажень іншого походження. Їх класифікація.	4
9, 10	Причини виникнення сейсмічних коливань та навантажень. Оцінка інтенсивності землетрусу. Районування території за рівнем сейсмічності.	4
11, 12	Особливості проектування конструкцій будівель та споруд, які будуються в сейсмічних районах.	4
13, 14	Характеристика сейсмічного навантаження в залежності від бальності будівельного майданчику. Вплив на сейсмічність майданчику ґрунтів основи території.	4
15, 16	Характеристика впливу сейсміки на конструктивні елементи будівель та споруд. Вибір розрахункової схеми споруди.	4
17, 18	Розрахунок колони на вогнестійкість	4
19	Розрахунок балки на вогнестійкість Розрахунок плити на вогнестійкість	2
20	Розрахунок колони на вогнестійкість (Метод А) Розрахунок колони на вогнестійкість (Метод В)	2
21	Оцінка надійності будівель та споруд.	2
22	Оцінка ймовірності безвідмовної роботи будівель та споруд.	2
	Усього годин за II семестр	44
	Разом	60

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
I семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	14
2	Підготовка до контрольних заходів	7
3	Виконання курсової роботи: <i>Розрахунок та проектування підпірної стінки</i>	15
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	8
	- сучасні програмні комплекси, що використовуються для розрахунку тонкостінних просторових перекриттів та інженерних споруд.	2
	- можливість армування тонкостінних просторових перекриттів та інженерних споруд неметалевою арматурою.	2
	- методика розрахунку та проектування тонкостінних просторових перекриттів та інженерних споруд за європейськими нормами, вивчення світового досвіду.	2
	- особливості проектування тонкостінних просторових перекриттів та інженерних споруд в особливих умовах будівництва	2
5	Підготовка до екзамену	30
Всього за I семестр		74
II семестр		
1	Підготовка до аудиторних занять	86
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Виконання курсового проекту: <i>Розрахунок та проектування попередньо напруженої збірної залізобетонної плити перекриття/покриття</i>	30
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10
	- спеціальні будівлі. Прилади, які обумовлюють підвищення сейсмостійкості споруд. Особливості конструювання окремих елементів.	2
	- конструктивні рішення надбудови існуючих будівель з метою підвищення поверховості.	2
	- приклади застосування жаростійких бетонів в промисловому виробництві.	2
	- органогенна корозія. Кінетика корозійних процесів	2
	- дія адсорбційно-активних рідин	2
5	Підготовка до екзамену	30
Всього за II семестр		166
Разом		240

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

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

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

I семестр

Змістовий модуль №1

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **14 бали**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **16 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **70 балів**.

Присутності студента на лекціях – **2 бали** за лекцію, якщо студент був присутнім, але погано працював – **1 бал**, якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Змістовий модуль №2

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **16 бали**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **16 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **70 балів**.

Присутності студента на лекціях – **2 бали** за лекцію, якщо студент був присутнім, але погано працював – **1 бал**, якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Екзаменаційна оцінка за I-й семестр

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком двох змістових модулів отримали середньоарифметичну оцінку не менше 60 балів.

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

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

46-50 – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

36-45 - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

26-35 - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

6-25 - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

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

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка за I-й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

II семестр

Змістовий модуль №1

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **12 бали**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **24 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **64 балів**.

Присутності студента на лекціях – **2 бали** за лекцію, якщо студент був присутнім, але погано працював – **1 бал**, якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Змістовий модуль №2

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **10 бали**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **20 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **70 балів**.

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент був присутнім, але погано працював – **1 бал**, якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Змістовий модуль №3

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – **8 бали**;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **16 балів**;
- контрольної роботи – максимальна кількість - **76 балів**.

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент був присутнім, але погано працював – **1 бал**, якщо студент не був присутнім – **0 балів**.

Екзаменаційна оцінка за II-й семестр

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком двох змістових модулів отримали середньоарифметичну оцінку не менше 60 балів.

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

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

46-50 – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

36-45 - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

26-35 - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

6-25 - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

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

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка за II-й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

Критерії оцінювання якості виконання курсової роботи/проекту

Виконання курсової роботи/проекту оцінюється в 100 балів.

- відповідність завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання;

- самостійність розв'язання поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, графіків і таблиць тощо;

- використання інформаційних технологій;

- оформлення пояснювальної записки, графічних матеріалів згідно з вимогами нормативних документів;

- дотримання графіку виконання та захисту курсової роботи/проекту.

Загальна оцінка роботи/проекту (100 балів) складається із:

- оцінки за виконання роботи/проекту (максимальна кількість – 75 балів);

- оцінка захисту роботи/проекту (максимальна оцінка – 25 балів).

При наявності недоліків у виконаній роботі/проекті (не повне викладення результатів розрахунку та неякісне оформлення креслень) із зазначеної максимальної кількості балів вираховують 2 бали за кожне зауваження.

Максимальна кількість балів за захист курсової роботи/проекту - 25 балів. Захист курсової роботи/проекту відбувається в усній формі. Максимальна кількість балів за кожне запитання при захисті – 5 балів (п'ять запитань). На кожне запитання членів комісії із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

5 балів – студент впевнено володіє вивченим матеріалом, вірно розкрив суть запитання членів комісії;

3-4 бали – студент вірно розкрив суть запитання членів комісії, але його пояснення не були переконливими та вичерпними;

1-2 бали – відповіді не повністю розкривають суть запитання, студент припускається грубих помилок;

0 – балів – повна відсутність відповіді на запитання.

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.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Железобетонные конструкции: Специальный курс. Учебное пособие для вузов / В.Н. Байков, П.Ф. Дроздов, И.А. Трифанов и др.; Под ред. В.Н. Байкова. – 3-е изд. перераб. – М.: Стройиздат, 1981. – 767с.

2. Залізобетонні конструкції. Підручник / А.Я. Барашиков, Л.М. Будникова, Л.В. Кузнецов та ін.; За ред. А.Я. Барашикова. – К. Вища школа, 1995. - 591с.

3. Залізобетонні конструкції: Підручник / П.Ф. Вахненко, А.М. Павліков, О.В. Горик, В.П. Вахненко. За ред. П.Ф. Вахненка. – К. Вища школа, 1999. – 508с.

4. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс. Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. – М. Стройиздат, 1985. – 728с.

5. Справочник проектировщика. Типовые железобетонные конструкции зданий и сооружений для промышленного строительства. / Под ред. Г.И. Бердичевского. – М., Стройиздат, 1974. – 398с.

6. Справочник проектировщика инженерных сооружений. / Под ред. Д.А. Коршунова. – 2-е изд., перераб. – К.: Будивэльнык, 1988. – 352с.

7. Стулов Т.Т. и др. Железобетонные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Проектирование и сооружение. М., Недра, 1968.

8. Ждахин Л.П. Расчет железобетонных бункеров по предельным состояниям. М., Стройиздат, 1970.

9. Идашкин С.И., Сафарян М.К. Железобетонные резервуары для воды и нефтепродуктов. М., Госстройиздат, 1958.

10. Корнев Б.Г. Вопросы расчета балок и плит на упругом основании. М., Госстройиздат, 1954.

11. Липницкий М.Е., Абрамович Ж.Р. Проектирование железобетонных бункеров и силосов. М., Госстройиздат, 1960.

12. Липницкий М.Е., Абрамович Ж.Р. Железобетонные бункера и силосы (расчет и проектирование). М., Стройиздат, 1967.

13. Овечкин А.М. Расчет железобетонных круглых резервуаров. М., Стройиздат, 1950.

14. Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, предназначенных для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. НИИЖБ Госстроя СССР. М., Стройиздат, 1978.

15. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов / к СНиП 2.03.01- 84/. Ч.1, II / ЦНИИпром. зданий Госстроя СССР, 1988. – 192с.

16. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник для студентов вузов по спец. «Пром. и гражд. строительство». – М.: Высш. шк., 1987. – 384с.
17. Пособие по проектированию бетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры / к СНиП 2.03.01-84 // ЦНИИ пром. зданий Госстроя СССР, НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 192с.
18. Інженерні конструкції / За ред. Є.М. Бабича. - Львів: Світ, 1991. - 352 с.
19. Масюк Г.Х. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємств: Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2010. – 212 с.
20. Поляков С. В. Современные методы сейсмозащиты зданий / С. В. Поляков, Л. Ш. Килимник, А. В. Черкашин. – М.: Стройиздат, 1989. – 320 с.
21. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: ДБН В.1.2-14-2009 /Мінрегіонбуд України. – Укрархбудінформ. – Київ, 2009. – 30 с.
22. А. Ф. Милованов. Огнестойкость железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1986 – 224 с.
23. Долговечность бетонных и железобетонных изделий и конструкций / В.Н. Пунагин, А.П. Приходько, Н.В. Савицкий. – Киев: УМК ВО, 1988. – 112 с.
24. Долговечность железобетона в агрессивных средах / С. Модры, П. Шисль. – М.: Стройиздат, 1990.- 320 с.
25. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты /В.М. Москвин, Ф.М. Иванов, С.Н. Алексеев, Е.А. Гузев. – М.: Стройиздат, 1980. – 536 с.
27. ДБН В.2.6-31:2016 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.

Допоміжна

1. Городецкий А.С., Евзеров И.Д. Компьютерные модели конструкций. – К.: Изд-во «Факт», 2005. – 344 с.
2. Комп'ютерні технології проектування залізобетонних конструкцій: Навч. посіб. / Ю.В. Верюжський, В.І. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерський. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 808 с. (Рос. мовою).
3. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. - Киев: «Сталь», 2002. – 600 с.: ил
4. Конопляник А.Ю. Свойства и технология жаростойких бетонов повышенной шлакоустойчивости. /Дисс. канд. техн. наук./Дн-вск.: ПГАСА, 1997-226 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010.– 166 с.
7. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи: Норми проектування. – Київ: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
8. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Шкала сейсмічної інтенсивності: ДСТУ Б В.1.1-28:2010 / Мінрегіонбуд України. – Укрархбудінформ. – Київ, 2011. – 79 с.
9. Будівництво в сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12:2014 / Мінрегіонбуд України. – Укрархбудінформ. – Київ, 2014. – 110 с.
10. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006 / Мінрегіонбуд України. – Укрархбудінформ. – Київ, 2006. – 78 с.

11. Система надійності та безпеки у будівництві. Настанова. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDN): ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 / Мінрегіонбуд України – Укрархбудінформ. – Київ, 2009. – 81 с

12. СТУ Б В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії загальні технічні вимоги (гост 31384:2008, neq)

13. ДБН В.1.1-7-2002. Защита от пожара. Пожарная безопасность объектов строительства. – К.: Госстрой Украины, 2003 – 44 с.

12. INTERNET - РЕСУРСИ

1. Розрахунок залізобетонних конструкцій на вогнестійкість відповідно до Єврокоду 2. Практичний посібник / В.Г. Поклонський, О.А. Фесенко, В.Г. Тарасюк та ін. – К.: Інтертехнологія, 2016. – 83 с. – Режим доступа:

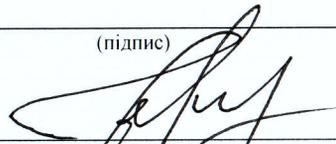
http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/6745/1/Посібник_Отрош.pdf

2. Немчинов Ю. И. Проблемы проектирования и строительства в сейсмоопасных районах Украины и основные направления развития норм по сейсмостойкому строительству. – К: НИИСК. – Режим доступа: http://www.seism.org.ua/seism06-02_r.html.

Розробники:



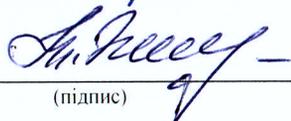
_____ (О. Ю. Конопляник)
(підпис)



_____ (Ю. О. Кожанов)
(підпис)

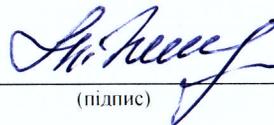


_____ (К. В. Шляхов)
(підпис)



_____ (Т. Д. Нікіфорова)
(підпис)

Гарант освітньо-професійної програми _____



(підпис)

(Т. Д. Нікіфорова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
залізобетонних і кам'яних конструкцій
Протокол від «01» жовтня 2019 року № 5