



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства
та природокористування

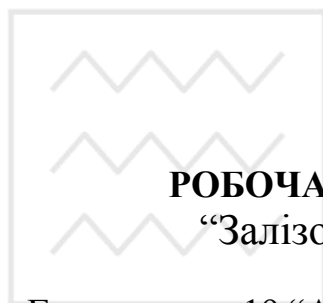
Кафедра промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

“Затверджую”

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

_____ В.С. Сорока
“ _____ ” _____ 2016р.

03-01-06



Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Залізобетонні конструкції інженерних споруд”

Галузь знань: 19 “Архітектура та будівництво”

Спеціальність: 192 “Будівництво та цивільна інженерія”

Спеціалізація: “Промислове та цивільне будівництво”

(освітньо-кваліфікаційний рівень-магістр)

навчально-науковий інститут будівництва і архітектури

Рівне – 2016 рік



Робоча програма з навчальної дисципліни “Залізобетонні конструкції інженерних споруд” для студентів спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Промислове та цивільне будівництво» (освітньо-кваліфікаційний рівень-магістр)

« » 2016 року. - 1бс.

Розробник: Масюк Григорій Харитонович, професор кафедри, к.т.н., професор.

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Протокол № _____ від «__» _____ 2016 року

Завідувач кафедри ПЦБ та ІС _____ Є.М. Бабич

«__» _____ 2016 року

Схвалено методичною комісією за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» (спеціалізація «Промислове та цивільне будівництво»)

Протокол від «__» _____ 2016 року № _____

Голова комісії _____ Є.М. Бабич

«__» _____ 2016 року



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристики навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS-5	Архітектура та будівництво	За вибором ВНЗ	
Модулів – 4	«Будівництво та цивільна інженерія» «Промислове і цивільне будівництво»	Рік підготовки:	
Курсових робіт (фахових) – КР _ф - 1		5-й	6-й
		Семестр	
		9	11
Загальна кількість годин – 150 год	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Лекції	
кількість тижнів - 17		42 год	10 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,2 СРС – 5,7		Практичні	
		12 год	4 год
		Самостійна робота	
		72 год.	112 год.
		ІНДЗ: КР _ф -1 – 24 год.	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної і індивідуальної роботи становить:

Для денної форми навчання - 36% до 64 %.

Для заочної форми навчання - 9,4% до 90,6 %



1. Мета та завдання дисципліни

Мета вивчення дисципліни – на базі знань і вмінь бакалавра з будівництва отримати спеціальну підготовку в області залізобетонних конструкцій і набути нові знання й уміння з питань проектування залізобетонних конструкцій інженерних споруд, тонкостінних просторових залізобетонних покриттів та проектування залізобетонних конструкцій, які експлуатуються в особливих умовах.

Дана дисципліна є профілюючою в підготовці спеціалістів і магістрів, і базується на знаннях дисципліни “Залізобетонні і кам’яні конструкції”, що вивчались згідно з робочою програмою для освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра, а також окремих тем дисциплін “Опір матеріалів”, “Будівельна механіка”, “Будівельне матеріалознавство”, “Архітектура будівель і споруд”, “Економіка будівництва” тощо.

Задачі вивчення дисципліни – оволодіння студентами теоретичними знаннями та практичними вміннями з питань застосування, проектування, та експлуатації залізобетонних, конструкцій інженерних споруд промислових підприємств і тонкостінних просторових залізобетонних покриттів, а також проектування конструкцій, які експлуатуються в особливих умовах, проектування реконструкції та підсилення залізобетонних конструкцій.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати: область застосування та основні конструктивні схеми просторових тонкостінних залізобетонних перекриттів, їх компоновку та особливості роботи; залізобетонні конструкції інженерних споруд, область їх застосування; вплив навколишнього середовища на механічні характеристики бетону і арматури та конструкцій в цілому; заходи по запобіганню негативного впливу на роботу конструкцій; методи і способи реконструкцій й підсилення залізобетонних конструкцій

вміти: вибрати тип просторових тонкостінних залізобетонних конструкцій для будівель різного призначення; складати розрахункові схеми та визначати зусилля від зовнішніх впливів у просторових конструкціях і конструкціях інженерних споруд; розраховувати міцність конструкцій та виконувати їх конструювання; вибрати методи захисту конструкцій від негативної дії навколишнього середовища; при проектуванні конструкцій враховувати особливі умови їх експлуатації; розробляти проекти відбудови, реконструкції та підсилення залізобетонних конструкцій будівель і споруд.

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Тема 1. Конструкції інженерних споруд. Циліндричні залізобетонні резервуари

Залізобетонні конструкції у складі інженерних споруд промислових, цивільних та сільськогосподарських комплексів. Класифікація залізобетонних резервуарів.



Конструктивні особливості круглих циліндричних резервуарів, їх класифікація. Монолітні, збірні і збірно-монолітні круглі резервуари, конструкції з'єднання стін з днищем. Резервуари зі звичайного і попередньо напруженого залізобетону. Визначення зусиль у стінах круглих резервуарів, визначення арматури та армування стін круглих резервуарів. Особливості розрахунку й армування днища круглих резервуарів.

Тема 2. Прямокутні залізобетонні резервуари

Конструктивні особливості резервуарів, прямокутних у плані. Монолітні й збірно-монолітні резервуари, конструкції вузлів з'єднань панелей стін між собою та з днищем. Основні положення розрахунку прямокутних резервуарів, навантаження, визначення зусиль у стінах резервуарів залежно від їх конструкції, армування стін резервуарів. Особливості розрахунку й армування днища прямокутних резервуарів. Захист резервуарів від проникливості.

Тема 3. Залізобетонні бункери

Класифікація бункерів, їх призначення й область застосування. Конструктивні особливості бункерів, бункери з монолітного й збірного залізобетону.

Навантаження на елементи бункерів, схеми і причини руйнування бункерів, визначення зусиль, які виникають у стінах і елементах воронки бункерів. Основні положення розрахунку бункерів, їх армування.

Тема 4. Залізобетонні силоси і силосні корпуси

Залізобетонні силоси. Конструкції силосів і силосних корпусів. Конструктивні особливості монолітних круглих і прямокутних силосів. Конструктивні особливості збірних силосів, вузлів з'єднань. Визначення тиску сипучих на стіни силосів. Основні положення розрахунку силосів, визначення зусиль у стінах силосів, їх армування.

Модуль 2.

Тема 5. Залізобетонні підпірні стіни, канали й тунелі

Типи підпірних стін, їх застосування, переваги й недоліки. Визначення тиску сипучого (грунту) на підпірні стіни, загальні положення розрахунку підпірних стін. Кутові контрфорсні підпірні стіни, їх розрахунок і принципи армування.

Типи каналів і тунелів, їх конструктивні схеми. Конструкції каналів і тунелів із лоткових елементів. Конструкції тунелів із кутових стінових елементів та об'ємних блоків. Навантаження та розрахункові схеми каналів і тунелів, їх конструктивний розрахунок і армування.

Тема 6. Водонапірні залізобетонні башти

Водонапірні залізобетонні башти, область їх застосування та конструктивні схеми. Резервуари водонапірних залізобетонних башт, їх конструкції. Опори та фундаменти водонапірних башт, їх конструкції. Особливості розрахунку конструкцій водонапірних башт.



Тема 7. Залізобетонні димові труби

Конструкції димових залізобетонних труб, їх застосування. Конструкції ствола труб із монолітного й збірною залізобетону. Розрахунок та конструювання ствола труб. Розрахунок та конструювання фундаментів димових труб.

Тема 8. Баштові залізобетонні градирні

Конструкції баштових градирень. Витяжні башти градирень, їх види з монолітного і збірною залізобетону. Залізобетонні конструкції басейну, водорозподільного і зрошувального пристроїв. Основні поняття розрахунку конструкцій витяжної башти і їх конструювання.

Модуль 3.

Тема 9. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях

Динамічні навантаження на залізобетонні конструкції та задачі динамічного розрахунку. Вплив динамічних навантажень на конструкції.

Вільні коливання елементів конструкцій, вимушені коливання, поняття резонансу, його наслідки. Динамічна жорсткість елементів. Розрахунок елементів конструкцій за граничними станами. Заходи для зменшення вібрації.

Тема 10. Залізобетонні конструкції будівель, що зводяться в сейсмічних районах

Сейсмічні явища та їх вплив на будівлі і споруди. Тони коливань будівель і споруд. Сейсмічні навантаження на будівлі і споруди та їх урахування при визначенні зусиль. Конструктивні особливості будівель і споруд, що зводяться в сейсмічних районах.

Тема 11. Залізобетонні конструкції, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур

Вплив підвищених і високих температур на механічні властивості бетону й арматури, їх розрахункові характеристики. Особливості жаростійкого бетону. Визначення деформацій і зусиль у конструкціях, які виникають від температурного нагрівання. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій з урахуванням температурних впливів.

Тема 12. Залізобетонні конструкції, що експлуатуються в умовах агресивного середовища

Класифікація агресивних середовищ по відношенню до залізобетонних конструкцій. Корозія бетону й арматури, вимоги до них. Розрахунок залізобетонних конструкцій з урахуванням впливів агресивного середовища. Захист від корозії поверхонь бетонних і залізобетонних конструкцій.



Модуль 4.

Тема 13. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття

Класифікація тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття будівель і споруд, область їх використання. Монолітні, збірні і збірно-монолітні оболонки. Основні переваги та недоліки просторових конструкцій по відношенню до покриттів із лінійних конструкцій.

Зусилля, що виникають в оболонках, безмоментний та моментний напружений стан оболонок, врахування місцевого згину. Основні передумови розрахунку оболонок.

Тема 14. Оболонки подвійної кривини

Пологі оболонки подвійної додатної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Розрахунок пологих оболонок, визначення зусиль, армування пологих оболонок. Конструкції діафрагм, їх розрахунок і армування, вузли з'єднання плити оболонки з діафрагмами.

Оболонки від'ємної гаусової кривини на прямокутному плані, їх конструктивні рішення. Визначення зусиль в оболонці, особливості армування оболонок і діафрагм.

Тема 15. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок

Довгі циліндричні оболонки й складки, їх класифікація. Конструктивні рішення довгих циліндричних оболонок. Розрахунок довгих циліндричних оболонок в поздовжньому напрямку (точні і наближені методи), розрахунок оболонок у поперечному напрямку. Армування довгих циліндричних оболонок.

Конструктивні особливості збірних і збірно-монолітних довгих циліндричних оболонок.

Покриття у вигляді довгих складок, їх конструктивні особливості та розрахунок.

Тема 16. Реконструкція, відбудова й підсилення елементів конструкцій будівель і споруд

Характерні випадки аварій будівель і споруд із кам'яної кладки й залізобетону, причини аварій. Випадки необхідності реконструкції, відновлення та підсилення кам'яних та залізобетонних конструкцій.

Підсилення залізобетонних конструкцій зміною статичної схеми їх роботи. Підсилення залізобетонних конструкцій методом нарощування їх перерізів.

Методи підсилення кам'яних конструкцій.

Тема 17. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонок

Короткі циліндричні оболонки й складки. Конструктивні рішення коротких циліндричних оболонок, їх розрахунок в поздовжньому й поперечному напрямках, армування оболонок і бортових елементів. Розрахунок і конструювання діафрагм.

Конструктивні рішення коротких призматичних складок, особливості їх розрахунку.

Тема 18. Залізобетонні купола

Залізобетонні куполи, їх конструктивні форми. Визначення зусиль в оболонці купола при шарнірному й жорсткому з'єднанні плити купола з опорним кільцем. Розподіл зусиль в оболонці купола, армування плити купола. Розрахунок і армування опорного кільця купола.

Тема 19. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття

Тонкостінні залізобетонні хвилясті склепіння, їх конструктивні рішення. Розрахунок міцності та армування склепінь.

Конструктивні особливості вантових висячих покриттів, область застосування, переваги та недоліки. Розрахунок і конструювання вантових покриттів із радіальним і ортогональним розташуванням вант.

3. Структура навчальної дисципліни

Назва модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усь ого	у тому числі					Усь ого	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Тема 1. Конструкції інженерних споруд циліндричні, залізобетонні резервуари	10	3	2	-	24*	5	10	2	1	-	24*	7
Тема 2. Прямокутні залізобетонні резервуари	8	2	2	-	24*	4	8	1	0,5	-	24*	6,5
Тема 3. Залізобетонні бункери	8	2	2	-	24*	4	8	1	0,5	-	24*	6,5
Тема 4. Залізобетонні силоси і корпуси	10	3	2	-	24*	5	10	2	1	-	24*	7
модуль 1.	36	10	8	-	24*	18	36	6	3	-	24*	27
Модуль 2.												
Тема 5. Залізобетонні підпірні стіни, канали й тунелі	16	3	4	-	24*	9	16	1	1	-	24*	14
Тема 6. Залізобетонні водонапірні башти	2	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	2
Тема 7. Залізобетонні димові труби	3,0	1	-	-	-	1,5	3	-	-	-	-	3

Тема 8. Баштові залізобетонні градирні	3,0	2	-	-	-	1,5	3	-	-	-	-	3
Усього годин (модуль 2)	24	7	4	-	24*	13	24	2	1	1	24*	22
Модуль 3												
Тема 9. Особливості розрахунку залізобетонних конструкцій при динамічних навантаженнях	4	3	-	-	-	1,5	4	-	-	-	-	4
Тема 10. Залізобетонні конструкції будівель і споруд, що зводяться в німічних районах	2	1	-	-	-	0,5	2	-	-	-	-	2
Тема 11. Залізобетонні конструкції, що експлуатуються в умовах підвищених та високих технологічних температур	3	2	-	-	-	1	3	-	-	-	-	3
Тема 12. Залізобетонні конструкції, що експлуатуються в умовах агресивного середовища	3	2	-	-	-	1	3,0	-	-	-	-	3
Разом зм. модуль 3.	12	8	-	-	-	4	12					12

Модуль 4.

Тема 13. Класифікація, область використання тонкостінних просторових залізобетонних конструкцій покриття і їх напружений стан	3	2	-	-	-	1	3	1	-	-	-	2
Тема 14. Оболонки подвійної кривини прямокутної в плані	3	2	-	-	-	1	3,0	0,5	-	-	-	2,5
Тема 15. Конструкції й розрахунок довгих циліндричних оболонок	4,0	3	-	-	-	1,0	4	0,5	-	-	-	3,5
Тема 16. Реконструкція, відбудова й підсилення елементів конструкцій будівель і споруд	3	2	-	-	-	1	3	-	-	-	-	3
Тема 17. Конструкції і розрахунок коротких циліндричних оболонок	4,5	3	-	-	-	1,5	4,5	0,5	-	-	-	4

Тема 18. Залізобетонні купола	3	2	-	-	-	1	30,	0,5	-	-	-	2,5
Тема 19. Тонкостінні склепіння і вантові висячі покриття	4,5	3	-	-	-	1,5	4,5	-	-	-	-	4,5
Усього годин модуль 4.	25	17	-	-	-	8	25	3,0	-	-	-	22
Підготовка до контр. зах.	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
Підготовка до підсум. мод.	15	-	-	-	-	15	53	-	-	-	-	53
Усього годин	150	42	12	-	24*	72	150	10	4	-	24*	136

Примітка: На виконання індивідуального завдання (KP_{ϕ}) відводиться 24 години і враховуються в залежності від виду конструкції по одній із тем: Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4 або Тема 5

4. Теми практичних занять для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розрахунок і конструювання круглого резервуару із монолітного залізобетону	2
2.	Розрахунок і конструювання прямокутного резервуару із збірного залізобетону	2
3.	Розрахунок і конструювання бункера із монолітного залізобетону	2
4.	Розрахунок і конструювання круглого силоса із збірного залізобетону	2
5.	Розрахунок і конструювання кутової підпірної стіни	2
6.	Розрахунок і конструювання контрфорсної підпірної стіни	2

5. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

43,5 години – підготовка до аудиторних занять;

20 годин – підготовка до контрольних заходів;

20,5 години – підготовка до підсумкового модулю.

7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Курсова фахова робота виконується кожним студентом за індивідуальним отриманим завданням. Зміст курсової роботи передбачає застосування отриманих теоретичних знань та навичок щодо проектування залізобетонних конструкцій інженерних споруд. Обсяг курсової роботи складає 20...30 сторінок пояснювальної записки і 2-х аркушів креслень А3 формату. Порядок виконання, оформлення та захисту курсової роботи описаний у методичних вказівках.



8. Методи навчання

Опанування програмним матеріалом дисципліни здійснюється шляхом читання лекцій, проведення практичних занять, виконання курсової роботи та самостійного вивчення теоретичного матеріалу. Під час читання лекцій використовуються плакати, макети та моделі конструкцій. Активізація роботи студентів на лекціях досягається тісним зворотнім зв'язком, завдяки постановки проблемних питань із розглядуваного матеріалу та спільного відшукування правильних відповідей на них.

Практичні заняття проводяться з максимальною індивідуалізацією завдань та рішення типових прикладів розрахунку конструкцій студентами на дошці під керівництвом викладача.

При рішенні окремих задач прикладного характеру та при виконанні курсової роботи використовуються ПЕОМ на основі ПК "Ліра".

9. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовними модулями включають основні питання на які необхідно дати ґрунтовну відповідь.

Контроль самостійної роботи проводиться:

з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

з практичних занять – шляхом опитування теоретичного матеріалу.

Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті у письмовій формі за екзаменаційними білетами, до складу білета входить чотири питання з теоретичного курсу з такою метою, щоб охопити всі розділи дисципліни.

Усі форми контролю включено до 100 – бальної шкали оцінки.

Контроль виконання курсової роботи включає поточний контроль за виконанням розрахунків конструктивних елементів і креслень (їх конструювання) та захист перед комісією. Оцінка виконання та захисту курсової роботи проводиться за 100 – бальною шкалою.

10. Розподіл балів, що присвоюється студентам

– для іспиту:

Поточне тестування 60 балів											Підсумковий модуль	Сума	
модуль №1				модуль №2				модуль №3					
30				20				10			40 балів	100 балів	
T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11			T-12
8	6	6	10	8	4	4	4	4	2	2			2



Пояснювальна записка	Креслення	Захист роботи	Сума
30	25	45	100

Шкала оцінювання: ECTS та національна

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для іспиту, курсового проекту (роботи)	Для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82 – 89	добре	
74 – 81		
64 – 73	задовільно	
60 – 63		
35 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Питання гарантованого рівня знань

1. Описати конструктивні схеми круглих залізобетонних резервуарів, їх класифікація й область використання.
2. Як розраховуються й армуються круглі резервуари?
3. Описати конструкції прямокутних в плані резервуарів, вузли з'єднання стін між собою та з днищем.
4. Висвітлити основні положення розрахунку й конструювання прямокутних резервуарів.
5. Описати конструкції водонапірних башт, принципи їх розрахунку й конструювання.
6. Описати методи захисту резервуарів від проникливості.
7. Описати конструктивні схеми монолітних і збірних бункерів.
8. Як визначаються навантаження на стіни і воронки бункерів? Які їх схеми можливого руйнування?
9. Висвітлити основні положення розрахунку бункерів, їх армування.
10. Описати конструкції силосів та силосних корпусів, їх застосування.
11. Як визначається тиск сипучого на стіни силосів?
12. Висвітлити основні положення розрахунку круглих і прямокутних силосів, принципи їх армування.
13. Описати типи залізобетонних підпірних стін. Як визначається тиск ґрунту на підпірні стіни?
14. Як розраховуються й армуються консольні кутові підпірні стіни?
15. Як розраховуються й армуються кутові контрфорсні стіни?



16. Описати конструкції каналів і тунелів, область їх застосування.
17. Як визначається навантаження на канали й тунелі? Як вони розраховуються й армуються?
18. Описати конструкції залізобетонних димових труб. Як вони розраховуються й армуються?
19. Описати конструкції залізобетонних баштових градирень, принципи їх розрахунку й армування.
20. Описати класифікацію тонкостінних конструкцій покриття будівель і споруд, їх переваги й недоліки.
21. Охарактеризувати безмоментний та моментний напружений стан оболонок, основні передумови розрахунку оболонок.
22. Описати класифікацію довгих циліндричних оболонок та їх конструктивні рішення.
23. Як розраховуються довгі циліндричні оболонки в поздовжньому та поперечному напрямку?
24. Описати принципи армування довгих циліндричних оболонок.
25. Описати конструктивні особливості збірних і збірно-монолітних довгих циліндричних оболонок.
26. Охарактеризувати покриття у вигляді довгих складок, їх конструктивні особливості й розрахунок.
27. Яка конструкція коротких циліндричних оболонок?
28. Як розраховуються короткі циліндричні оболонки в поздовжньому й поперечному напрямках?
29. Описати принципи армування коротких циліндричних оболонок.
30. Описати конструктивні рішення коротких призматичних складок, особливості їх розрахунку й армування.
31. Охарактеризувати конструкції залізобетонних куполів, область їх застосування.
32. Визначити зусилля, які виникають в оболонці купола і в опорному кільці.
33. Охарактеризувати армування оболонки купола й опорного кільця.
34. Описати конструкції пологих оболонок на прямокутному плані, область їх використання.
35. Як визначаються зусилля в пологих оболонках та як вони армуються?
36. Описати конструкції оболонок від'ємної гаусової кривини, особливості їх розрахунку та армування.
37. Описати конструкції залізобетонних хвилястих склепінь, як вони розраховуються та армуються.
38. Охарактеризувати конструкції висячих покриттів, область їх застосування, переваги та недоліки.
39. Як розраховуються та конструюються висячі покриття.
40. Охарактеризувати динамічні навантаження на залізобетонні конструкції. Яка мета динамічних розрахунків конструкцій?
41. Охарактеризувати вільні та вимушені коливання конструкцій, явище резонансу.
42. Розкрити основні положення розрахунку конструкцій при дії динамічних навантажень. Які застосовують заходи для зменшення вібрації?



43. Описати суть сейсмічних явищ та їх вплив на будівлі і споруди. Які виникають тони коливань будівель і споруд?
44. Як визначаються навантаження та зусилля в елементах будівель і споруд від сейсмічних впливів?
45. Як впливають підвищені і високі технологічні температури на механічні властивості бетону й арматури? Як визначаються розрахункові характеристики бетону й арматури?
46. Висвітлити основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій з урахуванням температурних впливів.
47. Охарактеризувати агресивні середовища по відношенню до залізобетонних конструкцій. Причини корозії бетону й арматури та їх види.
48. Які використовуються заходи для захисту поверхонь бетону й арматури від корозії?
49. Які причини можуть призвести конструкції будівель і споруд до аварії і руйнування? Коли виникають необхідності відновлення, реконструкції та підсилення залізобетонних і кам'яних конструкцій?
50. Навести приклади підсилення залізобетонних конструкцій шляхом змін статичної схеми їх роботи.
51. Навести приклади підсилення залізобетонних конструкцій шляхом наросування.
52. Описати методи підсилення кам'яних конструкцій.
- 53.

12. Методичне забезпечення

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни “Залізобетонні конструкції інженерних споруд” студентам заочної та стаціонарної форм навчання спеціальності 7.092101; 8.092101 “Промислове та цивільне будівництво”/ Є.М. Бабич, В.В. Караван, Рівне: НУВГП, 2011, - 12 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Залізобетонні конструкції: Підручник / А.Я. Барашиков, Л.М. Буднікова, Л.В. Кузнецов та ін.. / За ред. А.Я. Барашикова. – Київ: Вища школа, 1995. – 591 с.
2. Железобетонные конструкции: Специальный курс / В.Н. Байков, П.Ф. Дроздов, И.А. Трифонов и др. / Под ред. В.Н. Байкова. – М.: Стройиздат, 1981. – 767 с.
3. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
4. Залізобетонні конструкції / П.Ф. Вахненко, А.М. Павліков, О.В. Горик, В.П. Вахненко / За ред. П.Ф. Вахненко. – Київ: Вища школа, 1998. – 508 с.
5. Г.Х. Масюк «Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємств». Навчальний посібник, Рівне, 2011. -212с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні і залізобетонні конструкції. Основні положення. Київ, Мінрегіонбуд, 2011. -71с.



2. ДСТУ Б В.2.6.-156:2010 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні і залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. Київ, Мінрегіонбуд, 2010. -166с.
3. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – Київ, 2006. – 10 с.
4. ГОСТ 21.503-80. Конструкции бетонные и железобетонные. Рабочие чертежи / Госстрой СССР: Из-во стандартов, 1981. – 18 с.
5. Инструкция по проектированию элеваторов, зерноскладов и других предприятий, зданий и сооружений по обработке и хранению зерна. СН 261-77.М.: Стройиздат, 1977. – 44 с.
6. Латышев Б.В. Практические методы расчёта железобетонных силосных корпусов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Л.: Стройиздат, 1985. – 192 с.
7. Липницкий М.Е., Абрамович Ж.Р. Железобетонные бункера и силоса. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ленинград, 1967. – 355 с.
8. Раковицан А.П., Сафронев В.Б., Лисеев В.П. Проектирование железобетонных инженерных сооружений, Госстройиздат УССР, Киев, 1962. – 367 с.
9. Руководство по проектированию подпорных стен и стен подвалов – М.: Стройиздат, 1984. – 116 с.
10. Стулов Т.Т., Бунчук В.А. и др. Железобетонные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Проектирование и сооружения. Изд-во «Недра», 1968. – 287 с.
11. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. А.Я. Барашикова. – Киев: Вища школа, 1987. – 416 с.
12. Бондаренко В.М., Судницын А.И. Расчёт строительных конструкций. Железобетонные конструкции. – М.: Высшая школа, 1984. – 176 с.
13. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84*). – М., 1986. – 193 с.
14. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03.01-84*). – М., 1986 – 1988. – Ч.1. – 187 с., Ч.2. – 143 с.
15. Проектирование железобетонных конструкций: Справочное пособие / Под ред. А.Б. Гольшева. – Будівельник, 1990. – 544 с.
16. И.М. Сперанский, С.Г. Сташевская, С.В. Бондаренко Примеры расчета железобетонных конструкций. Москва, Высшая школа, 1989. – 175 с.

14.Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів за напрямом 0921 “Будівництво” (шифр дисципліни за ОПП). Київ, 2005.
2. www.nuwm.rv.ua - сайт НУВГП;
3. www.nirs.pstu.ac.ru - праці студентів з науково-дослідницької роботи;
4. www.tspu.edu.ua - кредитно-модульна система.
5. Бібліотеки:



- НУВГП – 33000, м. Рівне, вул. Приходька 75, навчальний корпус №2, т. 22-25-39;
 - обласна наукова – 33000, м. Рівне, майдан Короленка 6, т. 22-70-63, 22-11-74;
 - міська бібліотека – 33000, м. Рівне, вул. Гагаріна, 67, т. 24-12-47;
6. Рівненський ЦНТЕІ – 33028, м. Рівне, вул. Замкова, 22, к. 401. т. 22-23-44, 62-04-49;
7. Рівненський будинок вчених – 33028, м. Рівне, вул. С.Петлюри, 17, т. 22-25-82, 26-57-70.
8. Інтернет бібліотеки:
www.alledu.eup.ru - бібліотека наукової літератури;
www.aref.ilid.com.ua - каталог авторефератів та дисертацій.
9. Пошукові сайти:
www.students.ru;
www.mavicanet.ru;
www.usuce.dp.ua.
10. ДСТУ, ДБН, СНИП, ТУ, збірники наукових праць, що зберігаються у фонді бібліотеки НУВГП.

