

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра будівельної механіки та гідравліки

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА КУРСУ

«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»

**для студентів спеціальності 6.060101 «Промислове та
цивільне будівництво»**

Харків - 2014

Робочу навчальну програму розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри будівельної механіки та гідравліки 10 травня 2012 р., протокол № 8.

Робочу програму з будівельної механіки призначено для студентів 3 курсу денної та 3 курсу заочної повної та скороченої форм підготовки за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво».

Укладачі:

доценти Г.Л. Ватуля,
Л.Б. Кравців

Рецензент

проф. А.А. Пługін

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА КУРСУ

«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»

для студентів спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне будівництво»

Відповідальний за випуск Ватуля Г.Л.

Редактор Решетилова В.В.

Підписано до друку 08.05.12 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,5. Тираж 25. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**Українська державна академія залізничного транспорту
Кафедра «Будівельна механіка та гідравліка»**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор

« _____ »
_____ 2012 року

<p>“УЗГОДЖЕНО” Для напряму підготовки</p> <p align="center">_____</p> <p>(шифр і назва напряму підготовки)</p> <p align="center">Декан факультету</p> <p align="center">_____</p> <p>(найменування факультету)</p> <p>(підпис) _____ (прізвище, та ініціали)</p> <p align="center">« _____ » _____ 20...р.</p>	<p>“УЗГОДЖЕНО” Для напряму підготовки</p> <p align="center">_____</p> <p>(шифр і назва напряму підготовки)</p> <p align="center">Декан факультету</p> <p align="center">_____</p> <p>(найменування факультету)</p> <p>(підпис) _____ (прізвище, та ініціали)</p> <p align="center">« _____ » _____ 20...р.</p>	<p>“УЗГОДЖЕНО” Для напряму підготовки <u>6.060101 «Будівництво»</u></p> <p align="center">_____</p> <p>(шифр і назва напряму підготовки)</p> <p align="center">Декан факультету</p> <p align="center"><u>будівельного</u></p> <p>(найменування факультету)</p> <p align="center"><u>Скорик О.О.</u></p> <p>(підпис) _____ (прізвище, та ініціали)</p> <p align="center">« _____ » _____ 2012р.</p>
--	--	--

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА»

(назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки _____ 6.060101 «Будівництво» _____

(шифр і назва напряму підготовки)

спеціальність _____ «Промислове та цивільне будівництво» _____

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація

Робоча програма з будівельної механіки для студентів 3 курсу денної та 3 курсу заочної повної та скороченої форм підготовки за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво».

«___» _____, 2012 року - __ с.

Розробники:

Г.Л. Ватуля, завідувач кафедри будівельної механіки та гідравліки, к.т.н., доцент

Л.Б. Кравців, доцент кафедри будівельної механіки та гідравліки, к.т.н., доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівельної механіки та гідравліки Української державної академії залізничного транспорту

Протокол від «20» серпня 2012 року № 1.

Завідувач кафедри будівельної механіки та гідравліки _____ (Ватуля Г.Л.)

(підпис)
ініціали)

(прізвище та

«___» _____ 2012 року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки (спеціальністю)

6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво»
(шифр, назва)

Протокол від «30» серпня 2012 року № 1.

«___» _____ 2012 року. Голова _____ (Трикоз Л.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Перезатвердження робочої програми навчального курсу

Навчальний рік	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
Підпис декана факультету				
Підпис декана факультету				
Підпис декана факультету				
Підпис голови методичної комісії факультету				
Дата засідання кафедри	20.08.12			
Номер протоколу	1			
Підпис зав. кафедри				

1 Опис навчальної дисципліни (повна форма навчання)

Таблиця 1.1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>0601 Будівництво та архітектура</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
	Напрямок підготовки* <u>6.060101</u> <u>«Будівництво»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність:**	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 108		Семестр	
	5-й	5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>аудиторних – 3</i> <i>самостійної роботи</i>	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	17 год	10 год
		Практичні, семінарські	
		34 год	10 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		57 год	88 год
Індивідуальні			

студента – 3-35		завдання:	
		24 год	24 год
		Вид контролю: іспит	
Примітка – Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 51/57; для заочної форми навчання – 20/88.			

Опис та структуру навчальної дисципліни для скороченої форми навчання наведено в додатку А таблиці А.1, А.2.

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчити принципи і методи розрахунку споруд на міцність, жорсткість і стійкість.

Завдання: навчити студентів кваліфіковано виконувати розрахунки транспортних споруд та конструкцій на вказані види впливів, правильно вибирати конструкційні матеріали та форми, які б відповідали вимогам показників безпеки, економічності та ефективності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: методи розрахунку статично невизначних конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість, що використовуються при проектуванні та реконструкції транспортних споруд;

вміти: виконувати розрахунки конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість при рухомому та нерухомому навантаженні, температурних впливах та зміщенні опорних чи інших зв'язків, враховуючи різноманітні умови навантаження та роботи, в тому числі динамічні впливи.

3 Програма навчальної дисципліни

Заліковий кредит 1 – «Будівельна механіка», 108 годин, 3 кредити ECTS.

Модуль 1 – змістовий модуль 1, 2.

Модуль 2 – змістовий модуль 3, 4.

Модуль 1. Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок та плоских ферм на нерухоме і рухоме навантаження

Змістовий модуль 1. Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок на нерухоме і рухоме навантаження

Тема 1. Мета та задачі будівельної механіки. Види споруд та їх особливості. Навантаження та дії. Реальна споруда та її розрахункова схема. Кінематичний аналіз споруди. Визначення числа степеня свободи споруди, яка складена з дисків, з'єднаних між собою шарнірами. Визначення числа степеня свободи шарнірно-стержневої системи (ферми). Ознаки незмінності систем. Системи, що миттєво змінюються.

Тема 2. Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок на нерухоме навантаження. Матрична форма розрахунку. Лінії впливу опорних реакцій в простих балках. Лінії впливу згинальних моментів та поперечних сил в перерізах простих балок. Зв'язок матриці впливу та лінії впливу. Лінії впливу при вузловій передачі навантаження.

Тема 3. Кінематичний метод побудови ліній впливу. Лінії впливу для багатопрогонних статично визначних балок. Завантаження ліній впливу рухомим і нерухомим навантаженнями: визначення зусиль від зосереджених сил; розподіленого навантаження; зосередженого моменту. Властивості прямокутної ділянки лінії впливу.

Змістовий модуль 2. Розрахунок статично визначних плоских ферм на нерухоме і рухоме навантаження

Тема 4. Класифікація ферм. Визначення зусиль у стержнях ферм від нерухомих вантажів. Спосіб вирізання вузлів. Спосіб перерізу. Спосіб заміни зв'язків. Лінії впливу зусиль у фермах. Лінії впливу зусиль в стержнях консольних ферм. Лінії впливу зусиль в стержнях консольно-балочних ферм.

Тема 5. Лінії впливу зусиль в стержнях шпренгельних ферм. Лінії впливу зусиль в стояках ферм з двоярусними шпренгелями. Визначення зусиль за лініями впливу.

Модуль 2. Розрахунок розпірних систем. Теорія переміщень

Змістовий модуль 3. Розпірні системи

Тема 6. Розрахунок тришарнірної арки на рухоме і нерухоме навантаження. Особливості розрахунку тришарнірної арки з затяжкою. Розрахунок систем, які включають тришарнірну арку. Розрахунок тришарнірних рам. Розрахунок арочних ферм. Розрахунок комбінованих систем.

Змістовий модуль 4. Теорія переміщень

Тема 7. Дійсна робота зовнішніх та внутрішніх сил. Можлива робота зовнішніх і внутрішніх сил. Можлива робота внутрішніх сил на температурних переміщеннях. Узагальнені переміщення. Принципи взаємних робіт і переміщень.

Тема 8. Виведення загальної формули для визначення переміщень. Визначення переміщень, викликаних температурною зміною. Визначення переміщень, викликаних зміщенням опор або інших зв'язків. Головні енергетичні теореми: теорема про взаємність робіт; теорема про взаємність переміщень.

Тема 9. Визначення переміщень за допомогою пружних вантажів. Побудова фіктивної балки. Приклади визначення переміщень за допомогою фіктивних вантажів.

4 Структура навчальної дисципліни (повна форма навчання)

Таблиця 4.1

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р	л		п	лаб	інд	с.р		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок на нерухоме і рухоме навантаження													
Тема 1	6	2	2			2	6	1				5	

Тема 2	10	2	4			4	10	2	2			6
Тема 3	10	2	4			4	10	1	2			7
Разом за змістовим модулем 1	26	6	10			10	26	4	4			18
Змістовий модуль 2. Розрахунок статично визначних плоских ферм на нерухоме і рухоме навантаження												
Тема 4	10	2	4			4	10	1				9
Тема 5	10	2	4			4	10	1				9
Разом за змістовим модулем 2	20	4	8			8	20	2				18

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ІНДЗ	12				12		12				12	
Усього годин за модулем 1	58	10	18		12	18	58	6	4		12	36
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Розпірні системи												
Тема 6	14	3	8			3	14	2	4			8
Разом за змістовим модулем 3	14	3	8			3	14	2	4			8
Змістовий модуль 4. Теорія переміщень												
Тема 7	6	2				4	6	1	1			4
Тема 8	9	1	4			4	9	1	1			7
Тема 9	9	1	4			4	9					9
Разом за змістовим модулем 4	24	4	8			12	24	2	2			20

ІНДЗ	12				12		12				12	
Усього годин за модулем 2	50	7	16		12	15	50	4	6		12	28
Усього годин за кредитом 1	108	17	34		24	33	108	10	10		24	64

5 Теми семінарських занять

Таблиця 5.1

Назва теми	Кількість годин
Не передбачено згідно з робочими навчальними планами підготовки бакалаврів напряму 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво» повної та скороченої форм підготовки	-

6 Теми практичних занять

Таблиця 6.1

Назва теми	Кількість годин
1 Кінематичний аналіз споруди	2
2 Розрахунок багатопрогонових статично визначних балок на нерухоме і рухоме навантаження	8
3 Розрахунок статично визначних плоских ферм на нерухоме і рухоме навантаження	8
4 Розрахунок розпірних систем	8
5 Визначення переміщень в рамах від навантажень, температури та зміщення опорних зв'язків	8
Разом	34

7 Теми лабораторних занять

Таблиця 7.1

Назва теми	Кількість
------------	-----------

	ГОДИН
Не передбачено згідно з робочими навчальними планами підготовки бакалаврів напряму 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво» повної та скороченої форм підготовки	-

8 Самостійна робота

Самостійна робота складається з:

- вивчення теоретичного матеріалу, який розглянуто на лекціях;
- вивчення теоретичного матеріалу, заданого викладачем на самостійне опрацювання;
- вивчення матеріалу, який розглянуто на практичних заняттях;
- виконання розрахунково-графічних завдань (таблиця 8.1).

Таблиця 8.1

Назва теми	Кількість Годин
1 Будівельна механіка, її цілі та методи. Розрахункова схема, її головні елементи і способи їх з'єднання. Основні гіпотези і принципи розрахунку споруд. Змінні і незмінні системи	2
2 Внутрішні зусилля та правила їх визначення. Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок на нерухоме навантаження. Лінії впливу в однопрогонних балках	6
3 Розрахунок багатопрогонних статично визначних балок на рухоме навантаження. Визначення зусиль за лініями впливу. Невигідне завантаження лінії впливу. Еквівалентне навантаження	8
4 Плоскі ферми. Особливості напруженого стану ферми при вузловому навантаженні. Розрахунок плоских ферм на нерухоме навантаження	6

5 Лінії впливу в стержнях плоских ферм. Розрахунок плоских ферм на нерухоме навантаження	8
6 Розрахунок розпірних систем на рухоме і нерухоме навантаження	9
7 Теорія переміщень. Робота зовнішніх та внутрішніх сил. Загальний метод визначення переміщень	4
8 Визначення переміщень в рамах від навантажень, температури та зміщення опорних зв'язків	10
9 Визначення переміщень за допомогою пружних вантажів. Приклади визначення переміщень за допомогою фіктивних вантажів	4
Разом	57

9 Індивідуальні завдання

Під час вивчення курсу студент виконує дві розрахунково-графічні роботи (РГР):

– РГР № 1 – Розрахунок багатопрогонової статично визначної балки та плоскої статично визначної ферми на нерухоме та рухоме навантаження з контролем розв'язання на комп'ютері;

– РГР № 2 – Розрахунок розпірних систем за допомогою комп'ютера та визначення переміщень в рамах від навантажень, температури та зміщення опорних зв'язків.

Розрахунково-графічні роботи виконуються у складі залікового кредиту І. Загальне навчальне навантаження на студента складає 24 години за рахунок годин, відведених на самостійну та індивідуальну роботу. Розподіл РГР по залікових кредитах, навчальне навантаження на студента та терміни виконання наведено у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

№ № РГР	Залікови й кредит	Модул ь	Навчальне навантаженн я на студента, год.	Термін виконання РГР	
				Видача завдання	Захист РГР
РГР №1	I	Модул ь 1	12	2-й тиждень	8-й тиждень

				5-го семестру	5-го семестру
РГР №2	I	Модуль 2	12	9-й тиждень 6-го семестру	16-й тиждень 6-го семестру

Зміст розрахунково-графічних робіт

РГР № 1. Розрахунок багатопрогової статично визначної балки та плоскої статично визначної ферми на нерухоме та рухоме навантаження з контролем розв'язання на комп'ютері

1 Розрахунок багатопрогової статично визначної балки на нерухоме навантаження.

2 Побудова ліній впливу опорних реакцій, згинальних моментів та поперечних сил у заданих перерізах балки. Визначення зусиль за допомогою ліній впливу.

3 Розрахунок плоскої статично визначної ферми на нерухоме навантаження.

4 Побудова ліній впливу зусиль в стержнях ферми. Визначення зусиль за допомогою ліній впливу.

РГР № 2. Розрахунок розпірних систем за допомогою комп'ютера та визначення переміщень в рамах від навантажень, температури та зміщення опорних зв'язків.

1 Визначення величин внутрішніх зусиль (M , Q , N) у перерізі розпірної системи від зовнішнього навантаження.

2 Побудова ліній впливу внутрішніх зусиль (M , Q , N) у заданому перерізі конструкції.

3 Визначення переміщень в рамах від зовнішніх сил.

4 Визначення переміщень в рамах від температури та зміщення опорних зв'язків.

10 Методи навчання

Лекції із застосуванням мультимедійних засобів навчання, розв'язання задач на практичних заняттях, виконання розрахунків на комп'ютері, варіативне виконання розрахунково-графічних завдань.

Перелік програм розрахунку конструкцій на комп'ютері

1 Розрахунок багатопрогової статично визначної балки на нерухоме і рухоме навантаження з побудовою ліній впливу і завантаження ліній впливу.

2 Розрахунок статично визначних ферм на нерухоме і рухоме навантаження з побудовою і завантаженням ліній впливу.

3 Розрахунок розпірних систем (тришарнірні арочні системи, тришарнірні рами, тришарнірні ферми, комбіновані системи) на нерухоме і рухоме навантаження.

4 Розрахунок статично визначних рам з побудовою епюр M , Q , N і епюри переміщення вузлів.

11 Методи контролю

Усне опитування, письмове чи комп'ютерне тестування в межах модульного контролю, оцінювання розрахунково-графічних робіт, розв'язання залікових задач, письмовий іспит.

Контрольні запитання до модуля 1

1 Чим відрізняється будівельна механіка від опору матеріалів?

2 Що таке розрахункова схема споруди?

3 В чому полягає задача кінематичного аналізу розрахункових схем?

4 Що таке степінь свободи системи?

5 Чому дорівнює степінь свободи точки на площині?

6 Що таке диск у випадку плоскої розрахункової схеми?

7 Вкажіть формулу Чебишева для визначення числа степенів свободи плоскої системи.

8 Вкажіть формулу для визначення числа степенів свободи в плоских фермах.

9 В чому полягає задача геометричного аналізу розрахункових схем?

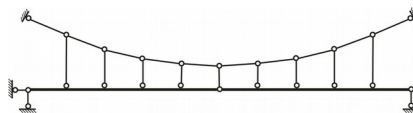
10 Що називається фермою?

11 Як може діяти навантаження на ферму?

- 12 Як забезпечується вузлова передача навантаження в фермах залізничних мостів?
- 13 Що таке прогін ферми?
- 14 Що таке панель ферми?
- 15 Що таке висота ферми?
- 16 Які стержні ферми називаються поясними?
- 17 Які стержні ферми відносять до решітки?
- 18 Які типи решіток відносять до простих?
- 19 До якого типу решітки відноситься напіврозкісна решітка?

Контрольні запитання до модуля 2:

- 1 Які системи називаються розпірними?
- 2 Яка система називається арочною?
- 3 Яка система називається висячою?
- 4 Як називається така система?



- 5 Як називається тришарнірна система, у якої як диски застосовуються криволінійні стержні?
- 6 Як називається тришарнірна система, у якої як диски застосовуються ламані стержні?
- 7 Як називається тришарнірна система, у якої як диски застосовуються ферми?
- 8 Коли замість тришарнірної арки застосовується тришарнірна арка з затяжкою?
- 9 В якій із систем виникають більші вертикальні опорні реакції при однаковому навантаженні і довжині прогону?
- 10 В якій із систем виникають більші згинальні моменти при однаковому навантаженні і довжині прогону?

12 Розподіл балів, які отримують студенти

Згідно з «Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу в УкрДАЗТ» використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікового кредиту I за 100-бальною шкалою показано у таблиці 12.1, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Таблиця 12.1

Максимальна кількість балів за модуль				
Відвідування лекцій (8 лекцій)	Практичні заняття (17 занять)	Індивідуальна робота (РГР)	Модульне тестування	Сума балів за модуль
до 10	до 10	до 40	до 40	до 100

За складову «Відвідування лекцій» бали не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більше 50 % лекційних занять у модулі з неповажних причин. За відвідування кожної лекції понад 50 % (чотири лекції) нараховується по 2.5 бала. Максимальна сума становить 10 балів.

За складову «Практичні заняття» бали не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більше 50 % практичних занять у модулі з неповажних причин. За відвідування кожного заняття понад 50 % (вісім занять) нараховується по 1.25 бала. Максимальна сума, яку може набрати студент – 10 балів.

У складовій «Індивідуальна робота» оцінюється якість виконання та захисту розрахунково-графічних робіт. Кожен модуль включає виконання та захист однієї РГР, оцінювання якої проводиться за трьома рівнями:

- “відмінно” – 40 балів;
- “добре” - 30 балів;
- “задовільно” – 20 балів.

Максимальна кількість балів складає 40 балів.

Модульне тестування оцінює рівень засвоєння матеріалу змістових модулів, які входять до складу відповідного модуля. Максимальна кількість балів складає 40, із розрахунку до двох балів за кожну правильну відповідь.

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій

роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо.

Кількість додаткових балів визначається на розсуд викладача, але у сумі не більше 100 балів разом з переліченими складовими модульної оцінки. Обґрунтованість нарахування студенту додаткових балів розглядається на засіданні кафедри та оформлюється відповідним протоколом.

Отримана таким чином сума балів доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю. Студентам, які набрали від 60 до 100 балів і згодні з цією сумою, відповідна оцінка модуля проставляється у заліково-екзаменаційну відомість.

Кількість балів, яка може бути отримана за результатом модульного контролю, дає студенту можливість для підвищення оцінки поточного контролю на один ступінь за державною шкалою:

- з “4” (82-89 балів) на “5” (90-100 балів);
- з “3” (69-74 бали) на “4” (75-89 балів);
- з “2” (35-59 балів) на “3” (60-74 бали).

Таким чином, максимальна кількість балів модульного контролю коливається у межах від 10 до 25 балів залежно від конкретного випадку.

Оцінка семестрового екзамену визначається як середньоарифметична оцінок двох модулів відповідно до залікового кредиту І.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E) (таблиця 12.2).

Таблиця 12.2

Визначення назви за державною шкалою (оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з	90-100	A

	незначною кількістю помилок		
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або іспит (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

13 Методичне забезпечення

1 Навчально-методичний комплекс дисципліни «Будівельна механіка» (тестові питання, завдання для виконання розрахунково-графічних завдань, екзаменаційні білети, структурно-логічна схема дисципліни і т.д.).

2 Чихладзе Э.Д., Китов Ю.П., Веревичева М.А., Черненко Н.Г. Расчет многопролетных статически определимых балок с использованием ПЭВМ. – Харьков: ХарГАЖТ, 1995. – 65 с. – № 3096.

3 Чихладзе Е.Д., Китов Ю.П., Веревичева М.А., Черненко М.Г. Розрахунок багатопрольотних статично визначних балок з використанням ЕОМ. – Харків: ХарДАЗТ, 1996. – 68 с. – № 36.

4 Чихладзе Е.Д., Кравців Л.Б. Розрахунок статично визначних ферм із застосуванням комп'ютера. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 26 с. – № 3503.

5 Расчет распорных систем с применением ПЭВМ: Учеб. пособие / Э.Д. Чихладзе, Н.Г. Черненко, А.Г. Кислов. – Харьков: УкрГАЖТ, 1998. – 116 с. – № 624.04. Ч–713.

14 Список літератури

Базова

1 Чихладзе Э.Д. Строительная механика. – Харьков: УкрГАЖТ, 2011. – 320 с.

2 Чихладзе Е.Д. Будівельна механіка. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 320 с.

3 Снитко Н.К. Строительная механика. – М.: Высшая школа, 1980. – 431 с.

4 Строительная механика / Ю.И. Бутенко, Ю.П. Китов, С.П. Фесик и др.; Под. ред. Ю.И. Бутенко. – К.: Высшая школа, 1989. – 479 с.

5 Строительная механика. Стержневые системы / А.Ф. Смирнов, А.В. Александров, В.Я. Лащенко, Н.Н. Шапошников; Под ред. А.Ф. Смирнова. – М.: Стройиздат, 1981. – 512 с.

6 Строительная механика: Руководство к практическим занятиям / Ю.И. Бутенко, Н.А. Засядько, С.Н. Кан и др.; Под ред. Ю.И. Бутенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высшая школа, 1989. – 367 с.

7 Чихладзе Э.Д., Черненко Н.Г. Расчет распорных систем с применением ПЭВМ. – Харьков: ХарГАЖТ, 1996. – 120 с.

Допоміжна

8 Александров А.В., Лащенко Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Тонкостенные пространственные системы. – М.: Стройиздат, 1983. – 488 с.

9 Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащенко Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений. – М.: Стройиздат, 1984. – 415 с.

10 Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – М.: Высшая школа, 1986. – 606 с.

11 Лабораторний практикум з опору матеріалів і будівельної механіки: Навч. посібник. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 228 с. – № 620.2 Ч.713.

11 Лабораторный практикум по сопротивлению материалов и строительной механике: Учеб. пособие. – Харьков: ХНАДУ, 2008. – 228 с. – № 620.2 Ч–713.

15 Інформаційні ресурси

1 Державні будівельні норми України (ДБН) з розрахунку та проектування конструкцій та будівель.

2 НТБ УкрДАЗТ (Харків, пл. Фейєрбаха, 7).

3 Медіатека УкрДАЗТ (Харків, пл. Фейєрбаха, 7).

4 ХДНБ ім. В.Г. Короленка (Харків, пров. Короленка, 18).

5 Харківський ЦНТЕІ (Харків, просп. Гагаріна, 4).

Примітки

1 Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролів.

2 Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри, у методичній комісії факультету, підписується завідувачем кафедри, головою методичної комісії і затверджується проректором вищого навчального закладу з навчальної роботи.

3 Формат бланка А4 (210×297 мм).

4 * для ОКР бакалавр, спеціаліст; ** для ОКР магістр.

5 Опис та структуру навчальної дисципліни для скороченої форми навчання наведено в додатку А.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Опис навчальної дисципліни (скорочена форма навчання)

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
		я	я

Кількість кредитів – 2.25	Галузь знань <u>0601 Будівництво та архітектура</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
	Напрямок підготовки* <u>6.060101</u> <u>«Будівництво»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність:**	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 81		Семестр	
		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>аудиторних – 3</i> <i>самостійної роботи студента – 1.76</i>	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		17 год	8 год
		Практичні, семінарські	
		34 год	8 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		30 год	65 год
		Індивідуальні завдання:	
24 год	24 год		
Вид контролю: іспит			
<p>Примітка – Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 51/30; для заочної форми навчання – 16/65.</p>			

Таблиця А.2 – Структура навчальної дисципліни (скорочена форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог	у тому числі					усьог	у тому числі				
		о	л	п	лаб	інд		с.р.	о	л	п	лаб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Розрахунок багатопрогонових статично визначних балок на нерухоме і рухоме навантаження												
Тема 1	4	2	2				4					4
Тема 2	7	2	4			1	7	1	1			5
Тема 3	7	2	4			1	7	1	1			5
Разом за змістовим модулем 1	18	6	10			2	18	2	2			14
Змістовий модуль 2. Розрахунок статично визначних плоских ферм на нерухоме і рухоме навантаження												
Тема 4	7	2	4			1	7	1	1			5
Тема 5	7	2	4			1	7	1	1			5
Разом за змістовим модулем 2	14	4	8			2	14	2	2			10
ІНДЗ	12					12	12					12
Усього годин за модулем 1	44	10	18			4	44	4	4			24
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Розпірні системи												
Тема 6	12	3	8			1	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 3	12	3	8			1	12	2	2			8

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 4. Теорія переміщень												
Тема 7	2	2					2	1	1			
Тема 8	6	1	4			1	6	1	1			4
Тема 9	5	1	4				5					5
Разом за змістовим модулем 4	13	4	8			1	13	2	2			9
ІНДЗ	12				1 2		12				12	
Усього годин за модулем 2	37	7	1 6		1 2	2	37	4	4		12	17
Усього годин за кредито м 1	81	1 7	3 4		2 4	6	81	8	8		24	41

