

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА
з курсу
«ДИНАМІКА БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ»**

(для студентів 5 курсу денної, 6 курсу заочної форм навчання та 3 курсу слухачів другої вищої освіти напрямку 0921(6.060101) «Будівництво» спеціальності «ПЦБ»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу «Динаміка будівельних конструкцій» (для студентів 5 курсу денної, 6 курсу заочної форм навчання та 3 курсу слухачів другої вищої освіти напряму 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності «ПЦБ») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Є. Г. Стоянов. – Х.; ХНАМГ, 2011 – 14 с.

Укладач: Є. Г. Стоянов

Рецензент: В. Я. Жилияков, доцент кафедри будівельних конструкцій ХНАМГ

Рекомендовано кафедрою будівельних конструкцій,
Протокол №1 від 29.08.2011 р.

Зміст

стор.

Вступ	4
1. Програма навчальної дисципліни	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	6
1.5. Анотації дисципліни	6
2. Робоча програма навчальної дисципліни	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями	9
2.2.2. План лекційного курсу	9
2.2.3. План практичних (семінарських) занять	10
2.2.4. Індивідуальне завдання (ІНДЗ)	10
2.3. Самостійна робота студентів	10
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	12
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	12

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Динаміка будівельних конструкцій» розроблена на основі:

- Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціалістів і магістрів напрямку «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», Харків, 2007 р.;
- Освітньо-професійної програми підготовки спеціалістів і магістрів напрямку «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», Харків, 2007 р.;
- Навчального плану підготовки спеціалістів і магістрів спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», Харків, 2007 р.

Програма ухвалена:

- кафедрою будівельних конструкцій ХНАМГ, протокол від 29.08.2011 р., №1;
- Вченою радою містобудівельного факультету, протокол від 20.09.2011 р., №1.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Навчити студентів сучасним методам розрахунку будівель і споруд на динамічні навантаження.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Динаміка будівельних конструкцій. Розрахунки будівель і споруд, що будуються в зонах сейсмічності.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Теоретична і будівельна механіка	
Будівельні матеріали	
Металеві і залізобетонні конструкції	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Динаміка будівельних конструкцій (2.5/90)

Змістовий модуль 1.1. Розрахунки будівельних конструкцій від динамічних навантажень

- ° Нормування коливань.
- ° Періодичні навантаження. Частоти і форми коливань. Резонанс.
- ° Імпульсивні навантаження.
- ° Фундаменти під машини з динамічними навантаженнями.
- ° Віб्रोізоляція будівельних конструкцій.

Змістовий модуль 1.2. Проектування сейсмостійких будівель і споруд.

- ° Інтенсивність і шкали землетрусів.
- ° Спектральний метод визначення сейсмічних сил.

° Методи практичного розрахунку будівель і споруд.

° Конструктивні заходи з сейсмозахисту споруд.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння(за рівнями сформованості) та знання	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
Вміти вести практичні розрахунки конструкцій, будівель і споруд при динамічних впливах, а також розташованих в зонах сейсмічності.	Розрахунки будівельних конструкцій, фундаментів під машини з динамічними навантаженнями. Розрахунки віброзахисту. Проектування будівель в зонах сейсмічності.	Використання в робочому проектуванні об'єктів в промисловій та цивільній сферах.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Н.И.Безухов, О.В.Лужин, В.Н.Колкунов. Устойчивость и динамика сооружений. «Высшая школа», - М., 1987.

2. С.В.Поляков. Сейсмостойкие конструкции зданий. – М., «Высшая школа», 1983.

3. Є.Г.Стоянов. Динаміка будівельних конструкцій. Конспект лекцій. ХНАМГ, Харків, 2003.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

«Динаміка будівельних конструкцій»

Вивчення методів розрахунку будівель і споруд від дії динамічних навантажень. Розрахунки будівельних конструкцій, що сприймають періодичні, імпульсивні та сейсмічні навантаження. Віброзахист конструкцій.

Study the methods of calculations of buildings and constructions under dynamical loads. Calculations of constructions under periodical, impulsive and seismic loads. Vibration protection.

Изучение методов расчета зданий и сооружений от действия динамических нагрузок. Расчеты строительных конструкций, находящихся под воздействием периодических, импульсивных и сейсмических нагрузок. Виброзащита конструкций.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочим навчальним планом денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, абр.)	Всього	Сем.	Години				У тому числі КР,КП, РГР	Іспит (сем.)	Залік (сем.)	
			Ауд.	У тому числі						Самост. робота
				Лекц.	Практ.	Лаб.				
7 092100 ПЦБ	90	9	36	18	18	-	54	-	-	9
8 092100 ПЦБ	90	9	36	18	18	-	54	-	-	9

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Динаміка будівельних конструкцій (2.5 кредита /90 год.)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Розрахунки будівельних конструкцій від динамічних навантажень

Навчальні елементи:

1. Нормування коливань.
2. Періодичні навантаження. Частоти і форми коливань. Резонанс.
3. Імпульсні навантаження.
4. Фундаменти під машини з динамічними навантаженнями.
5. Віброзахист будівельних конструкцій.

ЗМ 1.2. Проектування сейсмостійких будівель і споруд

Навчальні елементи:

1. Інтенсивність і шкали землетрусів.
2. Спектральний метод визначення сейсмічних сил.
3. Методи практичного розрахунку будівель і споруд.
4. Конструктивні заходи з сейсмозахисту споруд.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього кредит/год.	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Семінари, практ.	Лабор.	Самост.робота студента
Модуль 1	2.5/90	18	18	-	54
ЗМ 1.1	1.5/54	12	14	-	28
ЗМ1.2	1.0/36	6	4	-	26

2.2.2. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин (спец.7 092101 ПЦБ, 8 092101 ПЦБ)		
	Денна форма	Заочна форма	Друге вище
Загальні положення. Нормування коливань. Порядок динамічного розрахунку споруд.	2		
Динамічні навантаження. Розрахункові схеми споруд. Частоти і форми власних коливань. Частотні зони. Резонанс. Затухання.	2	2	2
Імпульсні навантаження. Імпульсний резонанс. Практичні розрахунки	2	2	2
Розрахунок фундаментів машин з динамічними навантаженнями	2	2	2
Колівання систем з кількома ступенями свободи та з нескінченним числом ступенів свободи	2	-	-
Віброзахист будівельних конструкцій. Розрахунок віброізоляції	2	-	-
Проектування будівель в сейсмічних районах. Спектральний метод. Практичний розрахунок будівель і споруд. Конструктивні заходи з сейсмозахисту	6	2	2
Всього	18	8	8

2.2.3. Практичні заняття

Зміст	Кількість годин (спец.7 092101 ПЦБ, 8 092101 ПЦБ)		
	Денна форма	Заочна форма	Друге вище
Санітарні норми ДСН 3.3.6039-99. Нормування коливань.	2	-	-
Приклади визначення частот власних коливань.	2	2	2
Визначення частот і амплітуд коливань при дії періодичних і імпульсних навантажень	4	2	2
Розрахунок масивного фундаменту від дії динамічного навантаження	2	-	-
Компонування матриці частотного рівняння і матриці амплітуд	2	-	-
Розрахунок пружинної віброізоляції	2	-	-
Розрахунок сейсмічних сил для будинку з кількома поверхами	4	2	2
Всього	18	6	6

2.2.4. Лабораторні роботи (для всіх форм навчання навчальним планом не передбачаються)

2.2.5. Індивідуальні завдання

Для студентів денної форми навчання:

- 1.Контрольна робота в середині семестру з вирішенням задач по винаходженню параметрів коливань конструкцій.
- 2.Індивідуальні завдання для окремих груп студентів по вирішенню задач підвищеної складності.

Для студентів заочної форми навчання та слухачів другої вищої освіти:

Контрольна робота по визначенню величин сейсмічних сил для багатоповерхової будівлі.

2.3. Самостійна навчальна робота студента

1. Типи коливань. Головні параметри коливань. Рівняння гармонічних коливань, швидкість, прискорення. Нормування коливань. Порядок динамічного розрахунку (2 год.).

Форма роботи – знайомство з нормативною літературою, аналіз попереднього курсу теоретичної механіки щодо параметрів коливань.

2. Типи динамічних навантажень. Періодичні навантаження від машин різних типів. Коефіцієнт надійності. Вибір розрахункових схем. Розглядання задач розрахунку споруд на періодичні навантаження. Розрахунки на резонанс. Частотні зони (4 год.).

Форми роботи – робота з літературою, довідниками. Самостійне розглядання задач.

3. Імпульсні навантаження однократної і періодичної дії. Параметри імпульсного навантаження. Форми імпульсів, тривалість їх дії. Визначення амплітуд переміщень. Імпульсний резонанс (6 год.).

Форма роботи – робота з довідниками і підручниками. Аналіз випадків, для яких потрібні різні методи визначення амплітуд переміщень.

4. Масивні і рамні фундаменти під машини. Параметри коливань фундаментів. Принципи конструювання фундаментів під машини (6 год.).

Форми роботи – самостійне розглядання різних типів фундаментів. Аналіз літературних джерел, довідників. Консультації з викладачами з методики використання тих чи інших джерел.

5. Коливання систем з кількома ступенями свободи. Основні рівняння. Частотне рівняння. Визначення частот і форм коливань. Коливання систем з нескінченним числом ступенів свободи. Поняття балочних функцій. Визначення амплітуд (6 год.).

Форма роботи – робота з літературою. По індивідуальному завданню викладача – формування матриці для визначення амплітуд коливань конструкції під впливом навантажень, що прикладені в різних масах.

6. Віброзахист конструкцій. Конструктивні заходи. Схеми віброізоляції. Розрахунок віброізоляції (4 год.).

Форми роботи – самостійне розглядання задач з різними типами віброізоляторів. Винаходження необхідного типу віброізоляторів по каталогам або за розрахунком.

7. Проектування будівель в сейсмічних районах. Спектральний метод. Практичний розрахунок будівель і споруд. Пасивний і активний сейсмосахист. Конструктивні заходи з сейсмосахисту (26 год.)

Форми роботи – знайомство з сучасними нормами проектування ДБН В.1.1-12-2006. Робота з літературними джерелами. Аналіз використання статичної або динамічної теорії в розрахунках сейсмічності.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)

Види та засоби контролю (тестування, контр. роботи, індивідуальні завдання, тощо)	Розподіл балів, %
Модуль 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ1.1. Контрольна робота по визначенню параметрів коливань при дії періодичних або імпульсивних навантажень (індивідуально)	30
ЗМ1.2. Індивідуальні завдання по визначенню величин сейсмічних сил для багатоповислової будівлі	30
Підсумковий контроль за модулем 1	
Тестування по класифікації, альтернативним завданням, на вибір послідовності, на обґрунтування відповідей	40
Всього за модулем 1	100

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, інтернет-адреси	ЗМ, де застосовується
1	2
1. Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Н.И.Безухов, О.В.Лужин, Н.В.Колкунов. Устойчивость и динамика сооружений. «Высшая школа», М., 1987	ЗМ1.1
2. Є.Г.Стоянов. Динаміка будівельних конструкцій. Конспект лекцій. ХДАМГ, Харків, 2003	ЗМ1.1
3. С.В.Поляков. Сейсмостойкие конструкции зданий. М., «Высшая школа», 1983	ЗМ1.

1	2
2. Додаткові джерела	
1. Справочник проектировщика «Динамический расчет зданий и сооружений». М., Стройиздат, 1984 2. СНиП 2.02.05-87. Фундаменты машин с динамическими нагрузками. М., Стройиздат, 1988 3. ДБН В 1.1-12-2006.Строительство в сейсмических районах Украины. Киев, Госстрой Украины, 2006	ЗМ1.1, ЗМ1.2 ЗМ1.1 ЗМ1.2
3.Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп`ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів, тощо)	
1. Лабораторні прилади (осцилографи, датчики, зразки осцилограм). 2.Плакати. 3. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів (видання ХНАМГ, 2009 р.). 4. Комп`ютерні програми Mathcad Pro.	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу
«Динаміка будівельних конструкцій» (для студентів 5 курсу денної, 6 курсу
заочної форм навчання та 3 курсу слухачів другої вищої освіти напряму 0921
(6.060101) «Будівництво» спеціальності «ПЦБ»)

Укладач: **СТОЯНОВ Євгеній Геннадійович**

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка: *І. О. Храпко*

План 2011, поз. 10 Р

Підп. до друку 11.04.2011 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 0,6
Зам. № 7131

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №4064 від 12.05.2011 р.