

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

В.С. Шмуклер

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
з курсу

«НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ»

*(для студентів 5 курсу денної форми
навчання напряму підготовки 0921 «Будівництво», спеціальності(7.092101)
«Промислове і цивільне будівництво»)*

Харків ХНАМГ 2010

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу «Наукові дослідження» (для студентів 5 курсу денної форми навчання напрям підготовки 0921 «Будівництво», спеціальності (7.092101) «Промислове і цивільне будівництво») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В.С. Шмуклер. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 14 с.

Укладач: В.С. Шмуклер

Рецензент: доц., к.т.н. Є.Г. Стоянов

Рекомендовано кафедрою будівельних конструкцій, протокол № 2 від 20 вересня 2010 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.....	7
1.5. Анотації дисципліни.....	7
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
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та форми навчальної роботи студента.....	9
2.4. План лекційного курсу.....	10
2.5. План практичних (семінарських) занять.....	10
2.6. План лабораторних робіт.....	10
2.7. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	10
2.8. Самостійна навчальна робота студентів.....	10
3. ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ТА СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ.....	12
4. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	13

ВСТУП

Програма спецкурсу за темою магістерської роботи, планування та обробка результатів експериментів розроблена на основі:

- Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціалістів напрямку 0921 «Будівництво» спеціальності 6.092100 «Промислове і цивільне будівництво», Харків, 2007 р.;

- Освітньо-професійної програми підготовки спеціалістів напрямку 0921 «Будівництво» спеціальності 6.092100 «Промислове і цивільне будівництво», Харків, 2007 р.;

- Робочого навчального плану підготовки спеціалістів спеціальності «Промислове і цивільне будівництво», Харків, 2007 р.

Програма ухвалена:

Кафедрою будівельних конструкцій ХНАМГ,
протокол № 2 від 20 вересня 2010 р.

Вченою радою містобудівельного факультету ХНАМГ,
протокол № 2 від 30 вересня 2010 р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни:

підготувати майбутніх спеціалістів будівництва до вирішення державних завдань щодо наукових досліджень у галузі будівництва. Набути знання дійсної роботи конструкцій, властивостей матеріалів, прийняття дійсної науково обґрунтованої розрахункової схеми, послідовності проведення наукових досліджень у будівельній галузі.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні:

- розрахункові схеми елементів будівель та споруд виготовлених з бетону та залізобетону, цегли, будівельних сталей та сплавів різних марок, а також дерев'яні та кам'яні конструкції;

- дефекти та ушкодження будівельних конструкцій та дослідження їх впливу на дійсну роботу конструкції; методика дослідження конструктивних елементів і будівель в цілому.

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
Опір матеріалів	
Будівельна механіка	
Теоретична механіка	
Будівельні конструкції	
Будівельні матеріали	
Механіка ґрунтів, підвалин та фундаментів	
Залізобетонні та кам'яні конструкції	
Металеві конструкції	
Конструкції з дерева та пластмас	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПЦ)

Модуль 1. Наукові дослідження

(2,0/72)

Змістові модулі (ЗМ):

Змістовий модуль ЗМ 1.1. *Екстремальний підхід в теорії граничної рівноваги*

(1,0/36)

Навчальні елементи

- Глобальний екстремум.
- Локальний екстремум.
- Реологічні задачі.
- Лінійне програмування.

Змістовий модуль ЗМ 1.2. Оптимальне проектування

(1,0/36)

Навчальні елементи

- Варіантне проектування.
- Оптимальне проектування.
- Енергетична рівномірність.
- Безумовна оптимізація.
- Умовна оптимізація.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича і соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері
Постановка завдань досліджень і розробка алгоритму цих досліджень. Обґрунтування наукової доцільності реалізації рішень що розробляються. Інформаційний пошук останніх досягнень при дослідженні будівель.	Розробка комплексних проектів наукових досліджень будівельних конструкцій.	Проектна
Визначення напрямків удосконалення технологічного процесу проектуємих будівель. Оцінка і вибір методів дослідження. Оцінка ефективності прийнятих рішень.	Розробка та використання сучасних технологій дослідження будівель та інженерних споруд міста. Проектування організації проведення досліджень. Керівництво будівельними та експлуатаційними процесами.	Технологічна
Дослідження стану будівельних конструкцій. Дослідження надійності і ефективності роботи конструкцій будівель.	Дослідження існуючих будівель і будівельних конструкцій	Експлуатаційна
Розробка програм наукових досліджень.	Розробка технічної документації. Проведення обстежень.	Методична та прогностична
Впровадження сучасних технологій реконструкції. Виявлення і усунення дефектів розрахункових схем при проектуванні будівель і споруд.	Впровадження прийнятих проектних рішень.	Впровадницька

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Городецкий А.С., Шмуклер В.С., Бондарев А.В. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций. – К.-Х., 2003.
2. Федоров В.В., Теория оптимального эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 312 с.
3. Шенк Х., Теория инженерного эксперимента. – М.: Мир, 1972. – 383 с.
4. Крутов И.В., Грушко И.М. и др. Основы научных исследований. – М.: Высшая школа, 1989.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни «Наукові дослідження»

Мета: підготувати майбутніх спеціалістів будівництва до вирішення державних завдань щодо наукових досліджень у галузі будівництва. Набути знання дійсної роботи конструкцій, властивостей матеріалів, прийняття дійсної науково обгрунтованої розрахункової схеми, послідовності проведення наукових досліджень у будівельній галузі.

Предмет: розрахункові схеми елементів будівель та споруд виготовлених з бетону та залізобетону, цегли, будівельних сталей та сплавів різних марок, а також дерев'яні та кам'яні конструкції; дефекти та ушкодження будівельних конструкцій та дослідження їх впливу на дійсну роботу конструкції; методика дослідження конструктивних елементів і будівель в цілому.

Модуль 1. Наукові дослідження

ЗМ 1.1. Екстремальний підхід в теорії предельної рівноваги.

ЗМ 1.2. Оптимальне проектування.

Цель: подготовить будущих специалистов строительства к решению государственных задач в вопросах проведения научных исследований в области строительства. Овладеет знаниями в вопросах действительной работы конструкций, свойств материалов, определения действительной научно обоснованной расчетной схемы, последовательностью проведения научных исследований в строительной отрасли конструкций.

Предмет: расчетные схемы зданий и сооружений, изготовленных из бетона и железобетона, кирпича, строительных сталей и сплавов различных марок, а также деревянные и каменные конструкции; дефекты и повреждения строительных конструкций и исследование их влияния на действительную работу конструкции; методика усиления конструктивных элементов и зданий в целом.

Модуль 1. Научные исследования

СМ 1.1. Экстремальный подход в теории предельного равновесия.

СМ 1.2. Оптимальное проектирование.

The objective of studying the discipline: to prepare future speshialistar of construction for the decision of state tasks in questions of reconstruction and

amplification of buildings during their operation. To study questions of moral and physical deterioration, reasons of failure, ways of amplification of building designs. To get knowledge of the valid work of designs and properties of materials, definition of the valid settlement circuit, sequence of realization of inspection of designs, definition of an actual condition and carrying ability.

The subject matter of the discipline: the operational requirements showed to elements of buildings and structures, made from concrete and Ferro-concrete, brick, building сталей and alloys of the various marks, and also wooden and stone constriction; defects both damages of building designs and their influence on the valid work of a design and realization of reconstruction; ways of amplification construction of elements and buildings as a whole.

Module 1. Scientific researches

SM 1.1. Extreme approach is in the theory of maximum equilibrium.

SM 1.2. Optimum planning.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього кредит/ години	Семестри	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	У тому числі			Самостійна робота	У тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контрольні роботи	КР	РГР		
7.092101 ПЦБ	2,0/72	9	36	-	-	36	36	-	-	12	-	9д

2.2. Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД та додаткова частина)

Модуль 1. Наукові дослідження (2,0/72)

Змістовні модулі (ЗМ):

Змістовий модуль ЗМ 1.1. Екстремальний підхід в теорії предельної рівноваги (1,0/36)

Навчальні елементи

- Глобальний екстремум.
- Локальний екстремум.
- Реологічні задачі.
- Лінійне програмування.

Змістовий модуль ЗМ 1.2. Оптимальне проектування (1,0/36)

Навчальні елементи

- Варіантне проектування.
- Оптимальне проектування.
- Енергетична рівномірність.
- Безумовна оптимізація.
- Умовна оптимізація.

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

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи, годин			
		Лекції	Семінари, практичні заняття	Лабораторні роботи	СРС
<i>Модуль 1 (11 семестр)</i>					
ЗМ 1.1	1,0/36	18	-	-	18
ЗМ 1.2	1,0/36	18	-	-	18

2.4. Лекційні курси (денне навчання)

Навчальним планом не передбачається.

2.5. Практичні (семінарських) заняття (денне навчання)

Навчальним планом не передбачається.

2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями (шифр, аббревіатура)
	7.092101 ПЦБ
9 семестр	
Жорстко-пластична модель матеріалу. Особливості деформування	2
Теорія предельної рівноваги. Статична теорема.	2
Теорія предельної рівноваги. Кінематична теорема.	2
Основи лінійного програмування	2
Суперпозиція теорії предельної рівноваги та лінійного програмування.	2
Глобальні та локальні екстремуми	2
Задача Фур'є	2
Регулювання при проектуванні	2
Адаптація методу кінцевих елементів до вирішення реологічних задач.	2
Загальні поняття та питання оптимального проектування. Постановка завдання	2
Енергетична рівномірність.	2
Варіантне та оптимальне проектування.	2
Безумовна та умовна оптимізація	2
Урахування реологічних особливостей матеріалів в задачах оптимального проектування	2
Історія розвитку методів оптимізації конструкцій. Задача Галілея.	2
Аналітичні методи оптимального проектування	2
Конструкції з оптимальним запасом. Коефіцієнт ушкодження.	2
Оптимальне проектування на основі моделі ЖПТ	2
Проектування як розділ загальної теорії систем (інформатика)	2

2.7. Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), контрольна робота тощо

(тематика, зміст та обсяг у годинах)

Навчальним планом не передбачається.

2.8. Самостійна навчальна робота студентів (форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Мета та основні вимоги до самостійної роботи студентів.
Найважливішою вимогою до підготовки фахівців вищої кваліфікації на сучасному етапі є розвиток у студентів здатності і навичок самостійного

придбання знань і умінь, необхідних для інженерного рішення питань. Тому, робочою навчальною програмою курсу передбачається не тільки передача викладачем визначеної наукової інформації, але й організація самостійної пізнавальної діяльності студентів шляхом роботи з літературою.

Навчальним планом спеціальності на самостійне вивчення дисципліни „Наукові дослідження” під керівництвом провідного викладача виділяється 36 години в 9 навчальному семестрі, 12 з яких відведено на виконання розрахунково-графічної роботи. В обсяг літератури, що підлягає вивченню входять: навчальна література, нормативна документація, інструктивні матеріали.

Послідовність вивчення дисципліни повинна відповідати робочій програмі. Не слід починати вивчення нової теми до пророблення і засвоєння попереднього матеріалу. Самоконтроль знань по кожній темі студент здійснює шляхом відповідей на вузлові питання самоперевірки, приведені в методичних указа́вках до самостійної роботи.

Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах	ЗМ
9 семестр Робота з рекомендованою літературою	24	ЗМ1.1 ЗМ1.2

Теми запропоновані для самостійного вивчення

1. Теория предельного равновесия. Предпосылки создания.
2. Теория предельного равновесия. Статическая теорема.
3. Теория предельного равновесия. Кинематическая теорема.
4. Суперпозиция теории предельного равновесия и линейного программирования.
5. Нелинейные процессы в механике конструкций.
6. Итерационный алгоритм учета нелинейных особенностей деформирования.
7. Уточненный учет особенностей деформирования конструкционных материалов. Диаграммы.
8. Активное и пассивное регулирование напряженно-деформированного состояния конструкций.
9. Оптимальное проектирование.
10. Многопараметрическая задача оптимизации.
11. Многоэкстремальность в задачах оптимизации.
12. Общее построение задачи оптимизации. Критерии и ограничения.
13. Оптимальное регулирование.
14. Оптимизация конструкций в условиях регулирования НДС.
15. Экспериментальные исследования строительных конструкций.
16. Автоматизированная система научных исследований (АСНИ).
17. Натурные и лабораторные эксперименты. Особенности постановок.
18. Теория подобия и размерностей.
19. Теория планирования экспериментов.

3. ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ТА СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи, тощо)	Розподіл балів, %
<i>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</i>	
ЗМ 1.1 – контрольне опитування за темами лекційного курсу та матеріалом, винесеним на самостійне вивчення	20
ЗМ 1.2 – контрольне опитування за темами лекційного курсу та матеріалом, винесеним на самостійне вивчення	20
Захист РГР	20
<i>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</i>	
Складання заліку	40
<i>Всього за модулем 1</i>	100%

4. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Теми, де застосовується
1. Основна література (підручники, навчальні посібники та інш.)		
1	Городецький А.С., Шмуклер В.С., Бондарев А.В. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций. – К.-Х., 2003.	Всі теми курсу. Самостійна робота
2	Федоров В.В. Теория оптимального эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 312 с.	Всі теми курсу. Самостійна робота
3	Шенк Х., Теорія інженерного експеримента. – М.: Мир, 1972. – 383 с.	Всі теми курсу. Самостійна робота
4	Крутов И.В., Грушко И.М. и др. Основы научных исследований. – М.: Высшая школа, 1989.	Всі теми курсу. Самостійна робота
3. Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
	Наукова, науково-популярна, періодична та оглядова за темою курсу. Програмні комплекси: «Ліра», «SCAD»	Всі теми курсу. Самостійна робота

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ШМУКЛЕР Валерій Самуїлович

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу
«Наукові дослідження» (для студентів 5 курсу денної форми навчання
напряму підготовки 0921 «Будівництво», спеціальності (7.092101) «Промислове
і цивільне будівництво»)

Відповідальний за випуск: *О.М. Шаповалов*
Комп'ютерна верстка: *І.О. Храпко*

План 2010, поз. 6 Р

Підп. до друку 23.12.2010 р.
Друк на ризографі
Тираж 15 пр.

Формат 60х84 1/16
Ум. друк. арк. 0,8
Зам. № 6770

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 №731 від 19.12.2001