

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



Ректор

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.М. Бабасєв

“31”

10

2014 р.

М.П.

Наукові дослідження

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни нормативна  
(нормативної / за вибором)

підготовки спеціаліст

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня: бакалавр / спеціаліст / магістр)

галузі знань 0601 БУДІВНИЦТВО ТА АРХІТЕКТУРА  
(шифр і повна назва галузі знань)

спеціальності 7.06010101- ПРОМИСЛОВЕ І ЦИВІЛЬНЕ  
БУДІВНИЦТВО

(шифр дисципліни за ОПП \_\_\_\_\_ )

Стандарт чинний з дати затвердження



РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

КАФЕДРА:

**БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

(повне найменування кафедри)

РОЗРОБНИКИ:

доцент, к.т.н., Лугченко О.І.

(посада, прізвище та ініціали, підпис)

професор, д.т.н., Шмуклер В.С.

(посада, прізвище та ініціали, підпис)

Схвалено на засіданні **випускової** кафедри

**будівельних конструкцій**

(назва кафедри за належністю спеціальності)

Протокол №1 від "28" серпня 2014 р.

Завідувач випускової кафедри

(підпис)

(Шмуклер В.С.)

(прізвище та ініціали)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ

(підпис)

(

(ПІБ)

)

"31" жовтня 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження науково-методичною радою факультету

**МІСТОБУДІВЕЛЬНИЙ**

(повне найменування факультету за належністю напрямку / спеціальності)

Голова науково-методичної ради

(Рищенко Т.Д.) 29. 08.2014 р., протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь-яким способом без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014 рік

© Лугченко О.І., Шмуклер В.С., 2014 рік  
(ПІБ розробників)

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни

**“ Наукові дослідження ”**

(повна назва дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

**спеціаліста**

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності

**“ 7.06010101 – Промислове і цивільне будівництво ”**

(шифр та назва напрямку або спеціальності підготовки)

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є: 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.

**Міждисциплінарні зв'язки:**

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Опір матеріалів	
Будівельна механіка	Переддипломна практика
Будівельні конструкції	Дипломне проектування
Металеві конструкції	
Залізобетонні та кам'яні конструкції	
Основи наукових досліджень	

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Екстремальний підхід в теорії граничної рівноваги

ЗМ 2. Оптимальне проектування

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

(за ОПП. Якщо відомості відсутні в ОПП, то за визначенням розробників програми)

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “ Наукові дослідження ” є

ознайомлення студентів з основними напрямками наукових досліджень в галузі будівельних конструкцій, методами їх проведення, основами побудови автоматизованих систем наукових досліджень (АСНД), впровадження результатів досліджень в будівельне виробництво.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “ Наукові дослідження ” є

ознайомитися з організаційними принципами підготовки наукових кадрів, методами проведення теоретичних і експериментальних досліджень в галузі будівельних конструкцій, сучасними технічними засобами, які використовуються в науково-дослідних роботах, а також з основами пошуку, накопичення і обробки наукової інформації. В індивідуальний час студенти приймають участь в науково-дослідній роботі, яка проводиться на кафедрі, на філіях кафедри, в студентських наукових товариствах та гуртках.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

організаційні принципи підготовки наукових кадрів, методи проведення теоретичних і експериментальних досліджень в галузі будівельних конструкцій, сучасні технічні засоби, які використовуються в науково-дослідних роботах, основи пошуку, накопичення і обробки наукової інформації.

**вміти:**

раціонально й ощадливо проектувати будівельні конструкції; правильно вибирати оптимальні будівельні конструкції шляхом порівняння різних варіантів; правильно оцінювати достоїнства і недоліки будівельних матеріалів, виявити можливість шляху економії матеріалу в конструкціях;

**мати компетентності:**

щодо організації та проведення наукових досліджень, організації роботи наукового колективу, оформлення результатів наукових досліджень, оцінки компетентності розроблених пропозицій та їх впровадження.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 годин(и) 2 кредитів ЄКТС.

**2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни** (за ОПП, з урахуванням розбіжностей у термінології)

## **МОДУЛЬ 1. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **Змістовий модуль ЗМ 1. Екстремальний підхід в теорії граничної рівноваги**

**Тема 1.1.** Жорстко-пластична модель матеріалу. Особливості деформування.

**Тема 1.2.** Теорія граничної рівноваги. Статична теорема.

**Тема 1.3.** Теорія граничної рівноваги. Кінематична теорема.

**Тема 1.4.** Суперпозиція теорії граничної рівноваги та лінійного програмування.

**Тема 1.5.** Глобальні та локальні екстремуми.

**Тема 1.6.** Задача Фур'є.

**Тема 1.7.** Адаптація методу кінцевих елементів до вирішення реологічних задач.



## **Змістовий модуль ЗМ 2. Оптимальне проектування**

**Тема 2.1.** Загальні поняття та питання оптимального проектування. Постановка завдання.

**Тема 2.2.** Енергетична рівномірність.

**Тема 2.3.** Варіантне та оптимальне проектування.

**Тема 2.4.** Безумовна та умовна оптимізація.

**Тема 2.5.** Урахування реологічних особливостей матеріалів в задачах оптимального проектування.

**Тема 2.6.** Історія розвитку методів оптимізації конструкцій. Задача Галілея.

**Тема 2.7.** Аналітичні методи оптимального проектування.

**Тема 2.8.** Конструкції з оптимальним запасом. Коефіцієнт ушкодження.

**Тема 2.9.** Оптимальне проектування на основі моделі ЖПТ.

**3. Рекомендована література** (підручники, навчальні посібники інша основна література, наявна в бібліотеці Університету)

### **Базова**

1. Сидякин В.Г. Основы научных исследований. Биология / В.Г. Сидякин, Д.И. Сотников, А.М. Сташков. – К.: Вища школа, 1987. – 197 с.
2. Лудченко А.А. Основы научных исследований / А.А. Лудченко, Я.А. Лудченко, Т.А. Примаков. – К.: Знання, 2000. – 114 с.
3. Иванов В.С. Основы математической статистики / В.С. Иванов. – М.: ФИС, 1990. – 176 с.
4. Черепанов В.Ф. Экспертные оценки в педагогических исследованиях / В.Ф. Черепанов. – М.: Наука, 1988. – С. 11-123.
5. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика / П.Л. Капица. – М.: Наука, 1981. – 495 с.
6. Городецкий А.С. Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций / А.С. Городецкий, В.С. Шмуклер, А.В. Бондарев. – К.:Харьков., 2003. – 569 с.

## Допоміжна

7. Эбелинг В. Образование структур при необратимых процессах / В. Эбелинг. – М.: Мир, 1980. – 214 с.
8. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М.: Мир, 1985. – 387 с.
9. Хакен Г. Иерархия неустойчивости в самоорганизующихся системах и устройствах / Г. Хакен. – М.: Мир, 1985. – 316 с.
10. Ермолаев Ю.Л. Электронная синергетика / Ю.Л. Ермолаев, А.Л. Санин. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. – 376 с.
11. Кондаурова Г.С. Хаос и порядок в динамической системе / Г.С. Кондаурова // ДАН СССР. – 1989. – 300. – № 6. – С. 1364-1366.
12. Моїсєєв Л.М. Мезомеханіка регулярного деформаційного рельєву: наук. вид. / Л.М. Моїсєєв, В.В. Ковальчук. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 304 с.
13. Лазарев Ф.В. Структура познания и научная революция / Ф.В. Лазарев, М.К. Трифонова. – М.: Высш. школа, 1980. – 125 с.
14. Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 837 с.
15. Довідник здобувача наукового ступеня. Збірник нормативних документів та інформаційних матеріалів з питань атестації наукових кадрів вищої кваліфікації / упорядник Ю.І. Цеков; переднє слово Р.В. Бойка. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України», 2000. – 64 с.
16. Моисеев Л.М. Регулярные формоизменения деформируемого твердого тела / Л.М. Моисеев. – Одесса: «ХОРС», 1995. – 190 с.

Наукова, науково-популярна, періодична та оглядова за темою курсу.

## 4. Форма підсумкового контролю успішності навчання залік

5. Засоби діагностики успішності навчання Контрольні роботи. Тестування. Практична перевірка умінь і навичок. Розв'язок задач.

## **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 обґрунтованої 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 граничної рівноваги.

**ЗМ 1.2.** Оптимальне проектування.

**Цель:** подготовить будущих специалистов строительства к решению государственных задач в вопросах проведения научных исследований в области строительства. Овладеть 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 specialists 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.***

***CM 1.1.*** Extreme approach is in the theory of maximum equilibrium.

***CM 1.2.*** Optimum planning.