

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**О.М. ШАПОВАЛОВ, В.А. МАЗУР,
О.М.ПУСТОВОЙТОВА, О.М.ЛУГЧЕНКО**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА**

з курсу

«ІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ»

*(для студентів 5 курсу денної, 6 курсу заочної форм навчання та слухачів
другої вищої освіти
напряму підготовки 0921 «Будівництво»,
спеціальності (7.092101, 8.092101) «Промислове і цивільне будівництво»)*

**Харків
ХНАМГ
2010**

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу **«Інженерні споруди»** (для студентів 5 курсу денної , 6 курсу заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 0921 «Будівництво», спеціальності (7.092101, 8.092101) «Промислове і цивільне будівництво»)
/Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: О.М. Шаповалов, В.А. Мазур, О.М.Пустовойтова, О.М.Лугченко, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 16 с.

Укладач: О.М. Шаповалов, В.А. Мазур, О.М.Пустовойтова,
О.М.Лугченко.

Рецензент: доц., к.т.н. Стоянов Є.Г.

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	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотації дисципліни	8
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 змістовними модулями та форми навчальної роботи студента.....	10
2.2.2. План лекційного курсу	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять	12
2.2.4. План лабораторних робіт	12
2.3. Самостійна навчальна робота студентів	13
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	14
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	15

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Інженерні споруди» розроблена на основі:

- Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціалістів напрямку 0921 «Будівництво» спеціальності 6.092101 «Промислове і цивільне будівництво», Харків, 2004 р.;
- Освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напрямку 0921 «Будівництво» спеціальності 6.092101 «Промислове і цивільне будівництво», Харків, 2004 р.;
- Робочого навчального плану підготовки бакалаврів 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 магістрів будівництва до вирішення державних завдань щодо проектування та впровадження прогресивних інженерних споруд. Тут вивчаються питання простих та складних інженерних споруд, резервуарів, бункерів. Силосів, мостов, телевеж, метрополітенів та інш. Набуваються знання дійсної роботи конструкцій в складних умовах, прийняття розрахункової схеми та методи конструктивних розрахунків (за ОПП).

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні:

несуча здатність проектуємих інженерних споруд виготовлених з залізобетону та металоконструкцій; конструктивне рішення інженерних споруд; методи спрощення розрахунків інженерних споруд та використання прогресивних технологій розрахунків складних інженерних споруд (за ОПП).

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	Реконструкція будівель та споруд
Будівельна механіка	Менеджмент в будівництві
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. Інженерні споруди, виготовлені в залізобетонних та металевих конструкціях (2.5/90)

Змістовні модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Розрахунок та проектування інженерних споруд, виготовлених в залізобетоні (1,25/45) (назва модулю, кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

- Класифікація інженерних споруд. Циліндричні та прямокутні резервуари, розрахунок та конструювання.
- Бункери, різновиди, особливості розрахунку, конструювання.
- Силоси, різновиди, особливості розрахунку, конструювання.
- Залізобетонні вертикальні та горизонтальні труби. Розрахунок, конструювання.
- Підземні тоннелі та канали, різновиди, розрахунок, конструювання.
- Метрополітени, конструктивні рішення, розрахункові схеми.
- Радіотелевізійні та радіорелейні вежі, принципові положення конструктивного рішення.
- Мости та шляхопроводи, елементи мостів, навантаження, принципові положення розрахунків

ЗМ 1.2. Розрахунок та проектування інженерних споруд, виготовлених в металевих конструкціях (1,25/45) (назва модулю, кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

- Різновиди металевих інженерних споруд, металеві конструкції покрівель великопрольотних будівель.
- Балочні рамні та арочні конструкції, розрахунок та конструювання.
- Просторові конструкції покрівель, структурні конструкції, розрахунок та проектування.
- Куполи, ребристі, ребристо-кільцеві, мережи і та радіально-балочні.
- Висячі покрівлі, загальна характеристика, конструктивні рішення.
- Металеві каркаси багатоповерхових будівель, компонування, жорсткість, вузли з'єднання, особливості розрахунку.
- Листові конструкції, головне їх призначення. Умови роботи та основні положення розрахунку.
- Резервуари, газгольдери, бункери та силоси, особливості розрахунку та конструювання.
- Висотні башти та вежі, основи їх розрахунку та проектування.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська,
Постановка завдань створення проекту і розробка алгоритму рішень цих завдань. Обґрунтування технічної сторони доцільності реалізації рішень що розробляються. Інформаційний пошук останніх досягнень науки і техніки при виборі інженерних споруд Збереження енергетичних, матеріальних, технічних та трудових ресурсів. Економічне обґрунтування.	Розробка комплексних проектів реконструкції та зміцнення будівельних конструкцій.	Проектна
Визначення напрямків удосконалення технологічного процесу при будівництві інженерних споруд Оцінка і вибір методів реалізації операції. Оцінка ефективності прийнятих рішень.	Розробка та використання сучасних технологій при зведенні будівель та інженерних споруд міста. Проектування організації робіт. Керівництво будівельними та експлуатаційними процесами, основи менеджменту	Технологічна.
Оцінка фізичного та морального зносу будівельних конструкцій. Оцінка надійності і ефективності роботи конструкцій інженерних споруд	Експлуатація будівель і будівельних конструкцій	Експлуатаційна.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Молодченко Г.А., Гринь В.И. Реконструкция и усиление зданий и сооружений. – К.: ИСИО, 1993. - 173 с.
2. Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В. и др. Реконструкция зданий и сооружений. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 352 .
3. Барашиков А.Я., Малышев А.Н. Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений. – К.: НМЦ Держнаглядохоронпраці України, 1998. – 232 с.
4. Клименко Е.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд. Навчальний посібник. – К. “ Центр навчальної літератури ,” 2004.-304 с.
5. ДБН В.3.1-1-2002, Ремонт и усиление несущих и ограждающих строительных конструкций и оснований промышленных зданий и сооружений. – Госком Украины по строительству и архитектуре, К., 2003г.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни «Інженерні споруди»

Мета: підготувати майбутніх магістрів будівництва до вирішення державних завдань щодо використання інженерних споруд в їхньому найоптимальнішому варіанті. Врахувати передові тенденції в технічному та економічному рішенні як вітчизняних так і закордонних. Набути знання з виявленням дійсної роботи конструкцій, вміння визначити розрахункову схему інженерних споруд та виконувати теоретичні розрахунки і закінчені проектні рішення.

Предмет: виявлення експлуатаційних показників інженерних споруд; їхню специфіку в конкретних технологічних умовах, доцільність та ефективність прийнятих проектних рішень; передові методи розрахунку складних будівель з використанням сучасних стандартних програм: «Ліра», «SCAD» та ін.

Модуль 1. Інженерні споруди

ЗМ 1.1. Розрахунки та проектування інженерних споруд, призначення для утримання рідин та газу .

ЗМ 1.2. Проектування, раціональне використання та своєрідність і доцільність металевих інженерних споруд

Цель: подготовить будущих магистров строительства к решению государственных задач в вопросах реконструкции и усиления зданий в процессе их эксплуатации. Изучить вопросы морального и физического износа, причины аварии, способы усиления строительных конструкций. Приобрести знания действительной работы конструкций и свойств материалов, определения действительной расчетной схемы, последовательности проведения обследования конструкций, определения фактического состояния и несущей способности.

The purpose: to prepare future(next) магистров of construction for the decision of state tasks in questions of reconstruction and amplification(strengthening) of buildings during their operation. To study questions of moral and physical deterioration, reasons of failure, ways of amplification(strengthening) 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 bearing(carrying) ability.

Subject: 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 конструкции; defects both damages of building designs and their influence on the valid work of a design and realization of reconstruction; ways of amplification(strengthening) конструктивных of elements and buildings as a whole.

СМ 1.1. The operational requirements to elements of buildings both structures and estimation of their technical condition.

СМ 1.2. Amplification(strengthening) of ferro-concrete and stone designs.

СМ 1.3. Amplification(strengthening) of metal and wooden designs.

СМ 1.4. Amplification(strengthening) of the bases and bases.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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

(за робочими навчальними планами денної та заочної 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		
7.092100 ПЦБ (денне навчання)	2,5/90	9	36	36	-		54		-	-	-	11
7.092100 ПЦБ (заочне навчання)	2,5/90	5, 11	10	10	-		80		-	-	-	11

2.2. Зміст дисципліни

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

Модуль 1. Інженерні споруди, виготовлені в залізобетонних та металевих конструкціях (2.5/90)

Змістовні модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Розрахунок та проектування інженерних споруд, виготовлених в залізобетоні (1,25/45) (назва модулю, кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

- Класифікація інженерних споруд. Циліндричні та прямокутні резервуари, розрахунок та конструювання.
- Бункери, різновиди, особливості розрахунку, конструювання.
- Силоси, різновиди, особливості розрахунку, конструювання.
- Залізобетонні вертикальні та горизонтальні труби. Розрахунок, конструювання.
- Підземні тоннелі та канали, різновиди, розрахунок, конструювання.
- Метрополітени, конструктивні рішення, розрахункові схеми.
- Радіотелевізійні та радіорелейні вежі, принципові положення конструктивного рішення.
- Мости та шляхопроводи, елементи мостів, навантаження, принципові положення розрахунків

**ЗМ 1.2. Розрахунок та проектування інженерних споруд,
виготовлених в металевих конструкціях (1,25/45)**
(назва модулю, кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

- Різновиди металевих інженерних споруд, металеві конструкції покрівель великопрольотних будівель.
- Балочні рамні та арочні конструкції, розрахунок та конструювання.
- Просторові конструкції покрівель, структурні конструкції, розрахунок та проектування.
- Куполи, ребристі, ребристо-кільцеві, мережи і та радіально-балочні.
- Висячі покрівлі, загальна характеристика, конструктивні рішення.
- Металеві каркаси багатоповерхових будівель, компонування, жорсткість, вузли з'єднання, особливості розрахунку.
- Листові конструкції, головне їх призначення. Умови роботи та основні положення розрахунку.
- Резервуари, газгольдери, бункери та силоси, особливості розрахунку та конструювання.
- Висотні башти та вежі, основи їх розрахунку та проектування.

**2.2.1 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>	2,5/90	10	8	-	54
<i>ЗМ 1.1</i>	1,25/45	5	4	-	27
<i>ЗМ 1.2</i>	1,25/45	5	4	-	27

2.2.2. План лекційного курсу (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціаль-ностями (шифр, аббревіатура)
	7.092100 ПЦБ
1	2
11 семестр	
ЗМ 1.1.	
Поняття інженерних споруд, головне їх призначення, різновиди, класифікація резервуарів	2
Круглі та прямокутні резервуари, особливості розрахунку та конструювання	2
Бункери, різновиди та призначення, розрахунок, конструювання вертикальних та пологих стінок	2
Силоси. Призначення та різновиди, відмінність силосів від бункерів, визначення горизонтального тиску на стінки	2
Підземні інженерні споруди. Бетонні та залізобетонні груби. Розрахунок та конструювання	2
Підземні канали та тунелі. Уніфіковані конструкції односекційних та багато секційних тунелів. Розрахункові схеми тунелів та їх завантаження, розрахунок і конструювання	2
Метрополітени. Технологічний режим. Габаритні розміри, конструктивні рішення перегінних тунелів та станцій, розрахункова схема круглого тунелю, особливості розрахунку	2
Радіотелевізійні та радіорелейні вежі. Історичний нарис. Принципове положення конструктивного рішення цих інженерних споруд. Врахування деформованої схеми вежі при її розрахунку	2
Мости та шляхопроводи. Основні елементи мостів. Залежність габаритів мостів від рівня води та руху транспорту. Послідовність розрахунку елементів мосту	2
ЗМ 1.2	
Різновиди та умовна класифікація металевих інженерних споруд. Конструкції покрівель великопрольотних будівель. Типи будівель за призначенням та за конструктивною схемою	2
Балочні, рамні та арочні конструкції. Їх переваги та недоліки. Особливості розрахунку та конструювання, компонування конструктивних схем	2
Просторові конструкції покрівель. Загальна характеристика просторових конструкцій. Структурні конструкції. Розрахунок та конструювання, Одномерне та багатомережеві оболонки. Особливості розрахунку. Конструювання	2
Висячі покрівлі. Загальна характеристика. Переваги та недоліки, вузлові з'єднання	2
Висячі покрівлі. Загальна характеристика. Перевага та недоліки. Розрахунок та конструювання, вузлові з'єднання	2
Ребристі, ребристо-кільцеві, мережні (сітчасті) та радіально-балочні куполи. Компонувальні рішення та їх різновиди	2

1	2
Сталеві каркаси багатоповерхових будинків. Загальна характеристика. Компонування каркасу. Схеми зв'язків. Конструкції елементів каркасу, вузли з'єднань. Розрахунок багатоповерхових будівель	2
Листові конструкції, головне призначення. Умови роботи та основні положення розрахунку. Різновиди резервуарів, їх розрахунок, газгольдери, загальні відомості, бункери та силоси	2
Види завантажень листових конструкцій, особливості їх розрахунку та 2 конструювання	2
Висотні споруди. Загальна характеристика башт та веж. Основні положення їх 2 розрахунку та конструювання	2
Усього	36

2.2.3. План практичних (семінарських) занять (денне навчання)

Навчальним планом не передбачається.

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

(тематика, зміст та обсяг у годинах)

Основна ціль при вивченні дисципліни „Інженерні споруди” заключається в тому, що студент повинен ознайомитися з найбільш поширеними інженерними спорудами зберігання чого, транспортного, технологічного або спеціального призначення. При цьому окремо розглядаються інженерні будівлі, виготовлені із залізобетону і окремо із металу. Тому кожному студенту надається право самостійного вибору теми наступного реферату, більш досконало вивчити усі аспекти цієї теми і в перспективі можна зібраний матеріал використати у дипломному проектуванні.

Індивідуальне завдання складається в тому, що на протязі учбового семестру студент збирає тему реферату і працює над нею до початку екзаменаційної сесії, консультуючись з викладачем. Тема може бути обрана як по залізобетонним інженерним спорудам, так і по металевим. Склад реферату вміщує наступні обов'язкові розділи:

- різновиди інженерної споруди, їх класифікаційна характеристика;
- технологічні процеси, що обумовлюють застосування даної інженерної споруди;
- послідовність інженерних розрахунків та особливості вибору розрахункових схем;
- конструктивні особливості, з'єднання вузлів та окремих елементів;
- техніко-економічні показники та варіантне проектування різних типів вибраної інженерної споруди.

Загальний об'єм реферату складає 15-20 сторінок формату А-4. При цьому на цих сторінках надаються окремі малюнки, графіки, таблиці та ін.

Обсяг витраченого часу для підготовки реферату дорівнює 20 годин.

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

Самостійна робота студента є важливим розділом у засвоєнні учбового матеріалу по дисципліні «Інженерні споруди», при цьому на етапі вивчення даної дисципліни проявляється вміння студента працювати над спеціальною технічною літературою, використовуючи свої попередні знання по загальноосвітнім дисциплінам.

Рекомендовано студентам використовувати не тільки літературні джерела та нормативні документи, а й інформаційні матеріали на сайтах „Internet” та останні матеріали по обраній тематиці, опубліковані в журналах та газетах.

Навчальним планом спеціальності ПЦБ на самостійне вивчення дисципліни „Інженерні споруди” (9 семестр) під керівництвом викладача виділяється 36 годин, а для самостійної роботи – 54 години в об'єм якої входить 20 годин на підготовку реферату.

Самостійному вивченню підлягають: навчальна література, нормативна документація сторінки „Internet”, методичні посібники.

Після кожної лекції для підготовки до наступної студент повинен працювати з рекомендованою літературою та нормативними документами для поглиблення, розширення і закріплення лекційного матеріалу.

Форми самостійної роботи	обсяг у годинах	ЗМ
1	2	3
11 семестр	54	
1. Робота з рекомендованою літературою		
1.1. Залізобетонні резервуари, різновиди та особливості розрахунку і конструювання	2	ЗМ 1.1
1.2. Бункери, розрахунок, конструювання	2	ЗМ 1.1
1.3. Сил осі, різновиди, розрахунок та конструювання	2	ЗМ 1.1
1.4. Підземні горизонтальні труби, різновиди, розрахунок та конструювання, вертикальні труби	2	ЗМ 1.1
1.5. Канали та тунелі. Уніфіковані конструкції односекційних та багато секційних тунелів	2	ЗМ 1.1
1.6. Метрополітени, різновиди конструктивних рішень, розрахунок конструкцій станцій	2	ЗМ 1.1
1.7. Радіотелевізійні та радіорелейні вежі, розрахунок та конструювання залізобетонних стволів та фундаментів цих споруд	2	ЗМ 1.1
1.8. Мости та шляхопроводи. Конструктивні схеми, розрахунок та проектування мостів	2	ЗМ 1.1
1.9. Металеві конструкції покрівель велико прольотних будівель		
1.10. Аналіз балочних, рамочних та арочних конструкцій. Особливості розрахунку та конструювання	2	ЗМ 1.2
1.11. Просторові конструкції покрівель, структурні конструкції, багатомережеві оболонки	2	ЗМ 1.2
1.12. Вісячі покрівлі, розрахунок, конструювання, вузлові з'єднання	2	ЗМ 1.2
1.13. Ребристі та ребристо-кільцеві куполи, компоновані рішення та основи розрахунку	2	ЗМ 1.2
	2	ЗМ 1.2

Продовження табл.

1	2	3
1.14. Багатопверхові сталеві каркаси. Схеми зв'язків, розрахунок багатопверхових будівель, конструкції елементів каркасу	2	ЗМ 1.2
1.15. Листові конструкції, резервуари, бункери, газгольдери, особливості розрахунку конструювання	2	ЗМ 1.2
1.16. Висотні металеві башти та вежі. Загальна характеристика, основні положення розрахунку та конструювання	2	ЗМ 1.2
УСЬОГО:		
2. Написання реферату по обраній темі	34	
ЗАГАЛОМ	20	
	54 години	

2.4. ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ТА СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ

11 семестр

Виклад окремих видів контролю у формуванні рейтингу дисципліни:
написання та захист реферату – 30%.

Відповідь на контролі питання до лекційного матеріалу – 70%, у тому числі:

підсумковий контроль – 40%

поточний контроль – 30%

Таким чином:

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи, тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 – контрольні питання до лекційного матеріалу	14
ЗМ 1.2 – контрольні питання до лекційного матеріалу	14
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Складання заліку (0,6 х 70)	42
Написання реферату на індивідуальну тему	30
<i>Всього за модулем I</i>	100%

2.5. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<i>1. Основна література</i> (підручники, навчальні посібники та інш.)		
1	Байков В.Н, Дроздов П.Ф. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.	ЗМ 1
2	Мельников Н.П. и др. Справочник проектировщика. Металлические конструкции. – М. Стройиздат, 1980. – 776 с.	ЗМ 1
3	Кузнецов В.В. и др. Справочник проектировщика / Том 2. Стальные конструкции зданий и сооружений. – М., 1998. – 496 с.	ЗМ 1
4	Беленя Е.И., Стрелецкий Н.Н и др. Металлические конструкции. Специальный курс. – М.: Стройиздат, 1991. – 658 с.	ЗМ 1
5	Лесиной Е.Н., Лилеев А.Ф., Соколов А.Г. Листовые металлические конструкции. – М. Стройиздат, 1970. – 488 с.	ЗМ 1
6	Кирсанов Н.М. Висячие и винтовые конструкции. – М.: Стройиздат, 1982. – 158 с.	ЗМ 1
7	Диховичный Ю.А. Большепролетные конструкции сооружений олимпиады 80 в Москве. – М.: Стройиздат, 1982. – 277 с.	ЗМ 1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ШАПОВАЛОВ Олександр Микитович
МАЗУР Василь Андрійович
ПУСТОВОЙТОВА Оксана Михайлівна
ЛУГЧЕНКО Олена Іванівна

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу **«Інженерні споруди»** (для студентів 5 курсу денної , 6 курсу заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 0921 «Будівництво», спеціальності (7.092101, 8.092101) «Промислове і цивільне будівництво»)

Комп'ютерне верстання: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 4Р

Підп. до друку 02.12.2010 р.
Друк на ризографі
Тираж 15 пр.

Формат 60х84 1/16
Ум. друк. арк. 0,9
Зам. № 6649

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