

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра водопостачання, водовідведення та очистки води



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ІЕМ

(Handwritten signature) (Ткачов В.О.)

” 09 2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.2 Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем

галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура»

спеціальності 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни "Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем" для студентів спеціальності 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

Розробники: к. т. н., доцент кафедри Благодарна Г.І.

Робочу програму схвалено **на засіданні** кафедри кафедрою водопостачання, водовідведення і очищення вод

Протокол від " 28 " серпня 2014 року №1

Завідувач випускової кафедри _____ (Душкін С.С.)

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри водопостачання, водовідведення і очищення вод

Протокол від " 28 " серпня 2014 року №1

Завідувач випускової кафедри _____ (Душкін С.С.)

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

Методист НМВ _____ (літ/ІІІІ) (Ушкіна В.К. " 28 " 12 2014 р.) (ІІІБ)

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік
© Г.І. Благодарна, 2014 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		1 -й	1 -й
		Семестр(и)	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 108	Галузь знань 0601 Будівництво і архітектура	Лекції*:	
Модулів – 1		34 год.	10 год.
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Практичні, семінарські	
		17 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»	Лабораторні:	
		-	-
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ)	Спеціальність: 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»	Самостійна робота:	
		57 год.	90 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Вид контролю:	
		диф. залік	диф. залік

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 47,22%,

для заочної форми навчання – 16,67%.

Відомості про курсовий проект

Обсяг, кредити ЄКТС	Семестр навчання	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1,5/54	1	1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем" є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань проектування, реконструкції та розрахунку мереж і споруд, які входять до систем водопостачання та водовідведення, технології очистки природних та стічних вод, експлуатації систем у галузі водопостачання, водопідготовки та водовідведення.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем" є теоретична і практична підготовка майбутніх фахівців з питань:

- основних положень та вимог державних стандартів до систем водопостачання і водовідведення;
- визначення розрахункових параметрів систем збору, подачі та приготування води різної якості для потреб водопостачання;
- характеристики водогосподарського комплексу та окремих його учасників;
- оцінки та нормування якості вод; нормування скидів;
- шляхи вирішення проблем підвищення технічного рівня водогосподарських об'єктів та ефективності їх роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- нормативно-технічні документи, основні положення та вимоги державних стандартів до системи водопостачання та водовідведення;
- теоретичні основи, методи розрахунку, проектування та влаштування систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води;
- величини і параметри, які характеризують роботу мереж і споруд водопостачання та водовідведення та загальні екологічні аспекти проектування, експлуатації систем водопостачання і водовідведення та поліпшення якості води;
- шляхи вирішення проблем підвищення технічного рівня водогосподарських об'єктів та ефективності їх роботи.

вміти:

- аналізувати та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води в залежності від конкретних умов
- виконувати науково-технічний пошук з питань проектування і роботи систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд очистки природних та стічних вод;
- давати екологічну оцінку ефективності роботи систем водопостачання, водовідведення та поліпшення якості води;
- виконувати розрахунок та обґрунтування систем водопостачання,

- водовідведення та поліпшення якості води;
- користуватись науково-технічною, нормативно-технічною літературою і застосовувати отриманні знання на практиці;
 - здійснювати будівельні роботи з реконструкції і інтенсифікації роботи водопровідно-каналізаційних систем.

мати компетентності:

- використовувати нормативно-довідкові та нормативно-правові матеріали для проведення реконструкції або інтенсифікації роботи споруд водопровідно-каналізаційних господарств;
- виконувати розрахунки, креслення і науково-технічний пошук з питань проектування і роботи систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд природних та стічних вод.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем

Змістовий модуль 1. Реконструкція водопровідних систем.

Тема 1. Роль та етапи реконструкції у забезпеченні функціонування систем водопостачання.

Тема 2. Реконструкція водопровідних насосних станцій. Натурні дослідження напірно-витратних і енергетичних характеристик діючих насосних станцій. Водопровідні насосні станції I-го підйому. Водопровідні насосні станції II-го підйому.

Тема 3. Реконструкція водопровідних мереж. Методи санації водопровідних мереж.

Тема 4. Реконструкція водопровідних очисних станцій. Сучасний стан проблеми очистки природних вод. Реконструкція відстійників. Реконструкція освітлювачів с завислим осадом. Реконструкція фільтрів. Реконструкція систем знезаражування природних вод.

Тема 5. Реконструкція санітарно-технічних систем будівель. Водопровід холодної води. Водопровід гарячої води.

Змістовий модуль 2. Реконструкція каналізаційних систем.

Тема 6. Реконструкції водовідвідних мереж. Причини, що визивають необхідність реконструкції водовідвідних мереж. Задачі реконструкції існуючих водовідвідних мереж. Основні вихідні данні для розробки проекту реконструкції водовідвідних мереж. Способи реконструкції існуючих водовідвідних мереж.

Тема 7. Реконструкція насосних станцій систем водовідведення.

Тема 8. Реконструкція очисних споруд водовідведення. Реконструкція роботи решіток. Реконструкція піскоуловлювачів. Реконструкція відстійників. Реконструкція біофільтрів. Реконструкція аеротенків. Реконструкція споруд для обробки осаду.

Змістовий модуль 3. Реконструкція систем і споруд водопостачання і водовідведення промислових підприємств.

Тема 9. Реконструкція прямоточних систем водопостачання в оборотні.

Тема 10. Реконструкції споруд механічної очистки.

Тема 11. Реконструкція споруд з використанням методу флотації і фільтрації.

Тема 12. Техніко-економічна оцінка реконструкції. Джерела фінансування природоохоронної діяльності при реконструкції. Ціноутворення при розробці варіантів інвестиційних будівельних проектів реконструкції. Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в екологічні заходи. Методи оцінки ефективності інвестиційних будівельних проектів реконструкції.

Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр/сем	срс		лек	лаб	пр/сем	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем										
Змістовий модуль 1. Реконструкція водопровідних систем										
Тема 1.	5	2		-	3	5	0,5		-	4,5
Тема 2.	7	2		2	3	6	0,5		0,5	5
Тема 3.	8	2		2	4	8	0,5		0,5	7
Тема 4.	11	4		3	4	10	1		2	7
Тема 5.	5	2		-	3	7	0,5		-	6,5
Разом за ЗМ 1	36	12	-	7	17	36	3	-	3	30
Змістовий модуль 2. Реконструкція каналізаційних систем										
Тема 6.	12	4		1	7	11	0,5		0,5	10
Тема 7.	10	4		1	5	11	0,5		0,5	10
Тема 8.	14	4		2	8	14	2		1	11
Разом за ЗМ 2	36	12	-	4	20	36	3	-	2	31
Змістовий модуль 3. Реконструкція систем і споруд водопостачання і водовідведення промислових підприємств										
Тема 9.	7	2		-	5	8	1		-	7
Тема 10.	9	2		2	5	9	1		1	7
Тема 11.	9	2		2	5	10	1		1	8
Тема 12.	11	4		2	5	9	1		1	7
Разом за ЗМ 3	36	10	-	6	20	36	4		3	29
Разом	108	34	-	17	57	108	10	-	8	90

5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
ЗМ 1. Реконструкція водопровідних систем.			
1	<i>Тема 2.</i> Натурні дослідження напірно-витратних і енергетичних характеристик діючих насосних станцій.	2	0,5
2	<i>Тема 3.</i> Реконструкція водопровідних мереж.	2	0,5
3	<i>Тема 4.</i> Реконструкція водопровідних очисних станцій.	3	2
Всього за змістовим модулем		7	3
ЗМ 2. Реконструкція і інтенсифікація роботи каналізаційних очисних споруд.			
4	<i>Тема 6.</i> Реконструкції водовідвідних мереж.	1	0,5
5	<i>Тема 7.</i> Реконструкція насосних станцій систем водовідведення.	1	0,5
6	<i>Тема 8.</i> Реконструкція очисних споруд водовідведення.	2	1
Всього за змістовим модулем		4	2
7	<i>Тема 10.</i> Реконструкції споруд механічної очистки.	2	1
8	<i>Тема 11.</i> Реконструкція споруд з використанням методу флоатації і фільтрації.	2	1
9	<i>Тема 12.</i> Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в екологічні заходи.	2	1
Всього за змістовим модулем		6	3
Усього годин		17	8

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<i>Тема 1.</i> Роль та етапи реконструкції у забезпеченні функціонування систем водопостачання.	3	4,5
2	<i>Тема 2.</i> Реконструкція водопровідних насосних станцій. Натурні дослідження напірно-витратних і енергетичних характеристик діючих насосних станцій. Водопровідні насосні станції I-го підйому. Водопровідні насосні станції II-го підйому.	3	5
3	<i>Тема 3.</i> Реконструкція водопровідних мереж. Методи санації водопровідних мереж.	4	7
4	<i>Тема 4.</i> Реконструкція водопровідних очисних станцій.	4	7

	Сучасний стан проблеми очистки природних вод. Реконструкція відстійників. Реконструкція освітлювачів с завислим осадом. Реконструкція фільтрів. Реконструкція систем знезаражування природних вод.		
5	<i>Тема 5.</i> Реконструкція санітарно-технічних систем будівель. Водопровід холодної води. Водопровід гарячої води.	3	6,5
6	<i>Тема 6.</i> Реконструкції водовідвідних мереж. Причини, що визивають необхідність реконструкції водовідвідних мереж. Задачі реконструкції існуючих водовідвідних мереж. Основні вихідні данні для розробки проекту реконструкції водовідвідних мереж. Способи реконструкції існуючих водовідвідних мереж.	7	10
7	<i>Тема 7.</i> Реконструкція насосних станцій систем водовідведення.	5	10
8	<i>Тема 8.</i> Реконструкція очисних споруд водовідведення. Реконструкція роботи решіток. Реконструкція піскоуловлювачів. Реконструкція відстійників. Реконструкція біофільтрів. Реконструкція аеротенків. Реконструкція споруд для обробки осаду.	8	11
9	<i>Тема 9.</i> Реконструкція прямоочних систем водопостачання в оборотні.	5	7
10	<i>Тема 10.</i> Реконструкції споруд механічної очистки.	5	7
11	<i>Тема 11.</i> Реконструкція споруд з використанням методу флотації і фільтрації.	5	8
12	<i>Тема 12.</i> Техніко-економічна оцінка реконструкції. Джерела фінансування природоохоронної діяльності при реконструкції. Ціноутворення при розробці варіантів інвестиційних будівельних проектів реконструкції. Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в екологічні заходи. Методи оцінки ефективності інвестиційних будівельних проектів реконструкції.	5	7
	Разом	57	90

9. Індивідуальні завдання (ІЗ) (курсний проект (КП))

“Реконструкція роботи водопровідних або каналізаційних очисних споруд”

Мета проекту – закріплення знань, пов'язаних з вирішенням питань реконструкції, проектування і розрахунку споруд водопостачання або водовідведення, технологічного процесу очистки природних або стічних вод, з урахуванням останніх досягнень науки та техніки.

Під час виконання КП студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання. Обсяг КП повинен становити близько 25-30 сторінок пояснювальної записки і містити відповідні розрахунки, згідно свого завдання і запропоновані технології щодо реконструкції очисних споруд та 1 лист креслення. Захищений проект є допуском до екзамену. КП розрахован на 54 години за рахунок самостійної роботи студентів.

10. Методи навчання

Теоретичні, практичні і розрахункові положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом та на практичних заняттях, при виконанні курсового проекту, самостійній роботі з навчальною і технічною літературою.

Вивчення дисципліни «Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем» базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін циклу загальноосвітніх дисциплін, теоретичних основ та технологій очистки природних та стічних вод, а також на знання і уміння, отриманих студентами в процесі проходження навчальних і виробничих практик.

Окремі теми дисципліни вивчаються з різним ступенем поглиблення та деталізації, що передбачено цією робочою програмою. Поточний модульний контроль проводиться методом виконання студентами письмових модульних контрольних робіт або тестових завдань, або з використанням можливостей Центру дистанційного навчання ХНУМГ імені О.М. Бекетова.

Остаточна оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна (100-бальна).

11. Методи контролю

Оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни «Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем», а саме лекційні та практичні заняття, самостійну роботу та виконання курсового проекту, а саме контрольні роботи, тестування, графічний контроль, практична перевірка і навичок, розв'язок задач.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточна атестація та самостійна робота												Підсумковий контроль (диф. залік)	Сума
ЗМ 1					ЗМ 2			ЗМ 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	5	5	5	5	7	7	7	6	6	6	6		
25%					21%			24%					
70%												30%	100%

Курсовий проект

Хід виконання проекту		Оформлення та захист проекту			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист проекту	
30%	30%	15%	15%	10%	
60%		40%			100%

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73			D
60-63	задовільно		E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту та проведення практичних занять з дисципліни «Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 5 курсу для усіх форм навчання спеціальності 7.06010108 "Водопостачання та водовідведення") / Харк. нац. універ. міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова; укл.: Благодарна Г.І.
2. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 5 курсу усіх форм навчання спеціальності 7.06010108 "Водопостачання та водовідведення") / Харк. нац. універ. міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова; Благодарна Г.І.
3. Благодарна Г.І. Конспект лекцій з дисципліни «Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 5 курсу для усіх форм навчання спеціальності 7.06010108 "Водопостачання та водовідведення") / Харк. нац. універ. міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова; укл.: Благодарна Г.І.

14. Рекомендована література

Базова

1. Реконструкция инженерных сетей и сооружений. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2004. – 137 с.
2. Реконструкция инженерных систем и сооружений: Учебно-методический комплекс / Малинина Е.М., Попова Т.Ю. – Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2007. – 256 с.
3. Реконструкція та інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення: Навчальний посібник / Василенко О.А., Грабовський П.О., Ларкіна Г.М., Поліщук О.В., Прогульний В.Й. – Київ – Одеса, КНУБА, ОДАБА, 2007. – 299 с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.5 - 74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – К., 2013. – 287 с.
2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – К., 2013. – 134 с.
3. Реконструкция и интенсификация работы канализационных очистных сооружений / Ю.В. Воронов [и др.]. – М.: Стройиздат, 1990. -224 с.
4. Орлов, В.Ю. Интенсификация работы водоочистных сооружений / В. Ю. Орлов, И. Б. Шевчук. – Киев : Будівельник, 1989. – 128 с.
5. Хоружий, П.Д. Реконструкция систем водоснабжения / П. Д. Хоружий, М. В. Шарнов. – Киев : Будівельник, 1983. – 192 с.
6. Расширение и реконструкция очистных сооружений / О. П. Синев [и др.]. – М.: Киев, 1981. – 44 с.

15. Інформаційні ресурси

Цифровий репозиторій ХНУМГ імені О.М. Бекетова [Електронний ресурс].
– Режим доступа: <http://eprints.kname.edu.ua>

Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни **"Реконструкція водопровідно-каналізаційних систем"**

спеціальністю підготовки **7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»**

на **201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена **"Без змін"**

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

на **201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена **"Без змін"**

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

на **201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена **"Без змін"**

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямку / спеціальності)

М.П.

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року