

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

Кафедра водопостачання, водовідведення та очистки води

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декаан факультету ІЕМ

_____ (Ткачов В.О.)
“ 9 ” _____ 2014 року
М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем

галузь знань 0601 "Будівництво і архітектура"

напряму 6.060101 "Будівництво"

фахове спрямування «Водопостачання та водовідведення»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни "Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем" для студентів за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» фахове спрямування «Водопостачання та водовідведення».

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

Робочу програму схвалено **на засіданні** кафедри 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 _____ (підпис) (*Григоренко ІА* " 29 " 12 2014 р.) (ГПБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,5	за вибором студентів	Рік (роки) підготовки	
		4 -й	5 -й
		Семестр(и)	
		8-й	9-й
Загальна кількість годин – 126	Галузь знань 0601 "Будівництво і архітектура" Напрямок підготовки 6.060101 "Будівництво"	Лекції:	
Модулів – 1		30 год.	8 год.
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Практичні, семінарські:	
		15 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5,4	Спеціальність: фахове спрямування «Водопостачання та водовідведення»	Лабораторні:	
		-	-
		Самостійна робота:	
		81 год.	110 год.
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) – курсова робота	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Індивідуальні завдання:	
		36	36
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 35,71%,
для заочної форми навчання – 12,7%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем» є підготовка бакалавра, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань експлуатації очисних споруд у галузі водопостачання та водовідведення, та буде здатний ефективно використовувати системи і їх окремі елементи для забезпечення високої якості питної води та очищення стічної рідини.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем» є теоретична і практична підготовка бакалаврів з організації експлуатації очисних споруд водопостачання та водовідведення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- нормативно-технічні документи з організації експлуатації очисних споруд водопостачання, водовідведення і поліпшення якості води, правилами технічної експлуатації систем, споруд та їхнього устаткування, основні положення та вимоги державних стандартів до системи водопостачання та водовідведення;
- величини і параметри, які характеризують роботу споруд водопостачання та водовідведення, знезараження природних і стічних вод;
- шляхи вирішення проблем підвищення технічного рівня водогосподарських об'єктів та ефективності їх роботи.

вміти :

- контролювати роботу споруд і обладнання систем, у тому числі автоматично діючих контрольно-вимірювальних приладів і автоматизованих систем управління технічними процесами в системах водопостачання та водовідведення;
- дотримуватися технологічного режиму роботи очисних споруд водопостачання та водовідведення, удосконалювати його;
- проводити розробку технічної документації з експлуатації очисних споруд водопостачання та водовідведення;
- давати екологічну оцінку ефективності роботи очисних споруд систем водопостачання та водовідведення.
- організувати і провести заходи у зв'язку з порушенням роботи споруд для очистки природних та стічних вод;
- користуватись науково-технічною, нормативно-технічною літературою і застосовувати отриманні знання на практиці.

мати компетентності:

- готовність за допомогою сучасних вимірювальних приладів контролювати

якість роботи споруд, відповідність споруди та окремих її елементів проектним рішенням;

- здатність своєчасно знаходити дефекти і неполадки в роботі споруд та систем і організувати проведення ремонтних робіт по їх усуненню;
- організувати технічно грамотну експлуатацію споруд для очищення стічних вод з забезпеченням екологічної безпеки для навколишнього середовища і водних ресурсів;
- організувати безперебійне водопостачання населених міст і своєчасне відведення стічної води, що сприятиме зниженню експлуатаційних витрат;
- виконувати розрахунки, креслення і науково-технічний пошук з питань проектування і роботи очисних споруд природних та стічних вод.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем

Змістовий модуль 1. Експлуатація водопровідних очисних споруд

Тема 1. Випробування, приймання до експлуатації споруд та організація експлуатації очисних станцій водопроводу.

Тема 2. Загальні положення з обслуговування очисних станцій. Експлуатація території зон санітарної охорони джерел водопостачання і споруд.

Тема 3. Очисні споруди водопроводу. Реагентне господарство. Процеси змішування і змішувачі. Процеси утворення пластівців і камери утворення пластівців. Споруди з відстоювання води. Фільтри та контактні освітлювачі. Експлуатація установок з знезараження води хлором. Знезараження води озонуванням та іншими способами. Стабілізація, фторування та знефторювання води. Споруди з видалення з води заліза, марганцю і кремнію.

Тема 4. Виробничий контроль за роботою очисних споруд водопроводу та підвищення їх ефективності. Підготовка води на спорудах. Приготування розчинів і режими коагуляції. Підвищення ефективності роботи споруд.

Змістовий модуль 2. Експлуатація очисних споруд каналізації.

Тема 5. Загальні питання організації експлуатації. Організація експлуатації, підготовка обслуговуючого персоналу. Планово-попереджувальний та капітальний ремонт.

Тема 6. Очисні споруди міської каналізації. Умови роботи очисних споруд міської каналізації. Організація хіміко-технологічного контролю за роботою очисної станції.

Тема 7. Експлуатація споруд механічної очистки стічних вод. Решітки. Піскоуловлювачі. Первинні відстійники.

Тема 8. Експлуатація споруд біологічної очистки стічних вод. Споруди біологічної очистки в природних умовах. Біологічне очищення в біофільтрах і аеротенках. Аераційне обладнання. Вторинні відстійники.

Тема 9. Експлуатація споруд знешкодження, зневоднення та сушки осадів. Метантенки. Освітлювачі-перегнівачі. Двоярусні відстійники. Зневоднення і

сушка осадів. Ущільнювачі. Підготовка осадів до зневоднення. Зневоднення осадів на вакуум-фільтрах. Зневоднення осадів на центрифугах. Термічна сушка осадів.

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. Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем										
Змістовий модуль 1. Експлуатація водопровідних очисних споруд										
Тема 1.	4	1	-	-	3	8	0,5	-	-	6,5
Тема 2.	5	2	-	-	3	8	0,5	-	-	6,5
Тема 3.	15	7	-	3	5	14	2	-	2	8
Тема 4.	12	4	-	3	5	12	1	-	1	8
Разом за ЗМ 1	36	14	-	6	16	36	4	-	3	29
Змістовий модуль 2. Експлуатація каналізаційних очисних споруд										
Тема 5.	5	1	-	-	4	5	0,5	-	-	4,5
Тема 6.	7	2	-	-	5	6	0,5	-	-	5,5
Тема 7.	14	4	-	3	7	15	1	-	2	12
Тема 8.	15	5	-	3	7	15	1	-	2	12
Тема 9.	13	4	-	3	6	13	1	-	1	11
Разом за ЗМ 2	54	16	-	9	29	54	4	-	5	45
Індивідуальне завдання - Курсова робота										
Курсова робота	36	-	-	-	36	36	-	-	-	36
Разом	126	30		15	81	126	8	-	8	110

5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
ЗМ 1. Експлуатація водопровідних очисних споруд.			
1	Очисні споруди водопроводу.	3	2
2	Підвищення ефективності роботи споруд.	3	1
Всього за змістовим модулем		6	3
ЗМ 2. Експлуатація каналізаційних очисних споруд.			
3	Споруди механічної очистки стічних вод.	3	2
4	Споруди біологічної очистки стічних вод.	3	2
5	Споруди знешкодження, зневоднення та сушки осадів.	3	1
Всього за змістовим модулем		9	5
Усього годин		15	8

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<i>Тема 1.</i> Випробування, приймання до експлуатації споруд та організація експлуатації очисних станцій водопроводу.	3	6,5
2	<i>Тема 2.</i> Загальні положення з обслуговування очисних станцій	3	6,5
3	<i>Тема 3.</i> Очисні споруди водопроводу.	5	8
4	<i>Тема 4.</i> Виробничий контроль за роботою очисних споруд водопроводу та підвищення їх ефективності.	5	8
5	<i>Тема 5.</i> Загальні питання організації експлуатації.	4	4,5
6	<i>Тема 6.</i> Очисні споруди міської каналізації.	5	5,5
7	<i>Тема 7.</i> Експлуатація споруд механічної очистки стічних вод.	7	12
8	<i>Тема 8.</i> Експлуатація споруд біологічної очистки стічних вод	7	12
9	<i>Тема 9.</i> Експлуатація споруд знешкодження, зневоднення та сушки осадів.	6	11
	Курсова робота	36	36
	Разом	81	110

9. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Курсова робота (КуР) "Експлуатація водопровідних і каналізаційних очисних споруд"

Мета роботи – закріплення знань, пов'язаних з питань організації і технології виробництва робіт капітального та поточного ремонтів на спорудах водопроводу і водовідведення в умовах їх експлуатації, а також практичне засвоєння функцій інженерно-технічного персоналу, діяльність яких пов'язана з експлуатацією систем водопостачання та водовідведення на належному науково-технічному рівні.

Під час виконання КуР студенти використовують отримані під час лекційних, практичних і лабораторних занять знання. Обсяг КуР повинен становити близько 15-20 сторінок пояснювальної записки і містити відповідні розрахунки, згідно свого завдання і запропоновані відповіді щодо експлуатації очисних споруд та 1 лист (формату А3) креслення. Курсова робота складається з таких розділів: *Розділ 1* - Призначення, влаштування, принцип роботи та основні технічні параметри споруд водопідготовки або очисних споруд водовідведення. Основні несправності в роботі споруд й способи їх усунення. *Розділ 2* - Правила технічної експлуатації заданого комплексу споруд водопостачання або водовідведення та обов'язки обслуговуючого персоналу під час їх експлуатації. На креслення виносяться графік планово-запобіжних оглядів, поточного і капітального ремонтів всього комплексу заданих споруд.

Захищена робота є допуском до екзамену. КуР розраховано на 36 годин за рахунок самостійної роботи студентів.

10. Методи навчання

Теоретичні, практичні, лабораторні і розрахункові положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, на практичних заняттях і під час виконання лабораторних робіт, при виконанні курсової роботи, самостійній роботі з навчальною і технічною літературою.

Вивчення дисципліни «Експлуатація очисних споруд 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.

Окрім 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

Контрольні роботи. Тестування. Графічний контроль. Практична перевірка умінь і навичок зокрема щодо експлуатації очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем. Розв'язок задач.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточна атестація та самостійна робота									ІЗ (КуР)	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 1				ЗМ 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
5	6	7	7	4	4	6	6	5			
25%				25%					20%		
70%										30%	100%

Курсова робота

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, курсowego 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 курсової роботи з дисципліни «Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 5 курсу

денної і заочної форм навчання, екстернів і іноземних студентів спеціальності 7.092601 – "Водопостачання та водовідведення") / Укл.: Благодарна Г.І., Айрапетян Т.С. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 42 с.

2. Благодарна Г.І., Айрапетян Т.С., Ярошенко Ю.В. Методичні вказівки для самостійного вивчення і практичних занять з навчальної дисципліни "Експлуатація очисних споруд ВК систем". – Харків: ХНАГХ, 2009. – 34 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Душкин С.С. Эксплуатация очистных сооружений водопроводно-канализационных систем. (Конспект лекций для студентов 5-6 курсов дневной и заочной форм обучения, экстернов, магистрантов и иностранных студентов специальности 7.092601, 8.092601 – "Водоснабжение и водоотведение") / С.С. Душкин, Г.И. Благодарная, А.Н. Коваленко, М.В. Солодовник; Харк. нац. акад. город. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 183 с.

2. Эксплуатация систем водоснабжения / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1983.

3. Эксплуатация систем канализации / Под общей редакцией В.Д.Семенюка. – К.: Будивельник, 1984.

4. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник /Под ред.. В.Д. Дмитриева, Б.Г. Мишукова. – 3-е узд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат, Ленингр. Отделение, 1983.

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. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України. КДП 204-12.Укр. 242.95 К.:1995-148с.

4. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта водопроводно-канализационных сооружений. - М: Стройиздат, 1990.

5. Кигель Е.М, Милаенко Г.П., Кигель М.Е. Приемка и наладка канализационных сооружений. – К.:Будівельник, 1971. – 159 с.

6. Прокопчук І.Т. Організація, планування і управління підприємством водопровідно-каналізаційного господарства/включаючи експлуатацію: Навч.посібник. - К.:ІЗМН, 1996. - 200 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 **"Експлуатація споруд водопровідно-каналізаційних систем"**

напряму підготовки **6.060101 Будівництво**

за фаховим спрямуванням **«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 напряму / спеціальності)

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

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____

(за належністю напряму / 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 напряму / спеціальності)

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

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____

(за належністю напряму / 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 напряму / спеціальності)

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

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____

(за належністю напряму / спеціальності)

М.П.

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

“ _____ ” _____ 201 _ року