

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

---

Кафедра водопостачання, водовідведення та очистки води

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету ІЕМ  
\_\_\_\_\_ (Ткачов В.О.)  
\_\_\_\_\_ 2014 року  
М.П.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**4.3 Санітарно-технологічний контроль очисних споруд**

галузь знань 0601 Будівництво і архітектура

спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»,

8.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

факультет Інженерної екології міст

**2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

Робоча програма з дисципліни "Санітарно-технологічний контроль очисних споруд" для студентів спеціальностей 8.06010302 "Раціональне використання і охорона водних ресурсів" і 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

Розробники: 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 С.С. Душкін ( 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 С.С. Душкін ( 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 Г.І. Благодарна (підпис) ( Григоренко В.В. "29" 12 2014 р. (ПБ) )

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		спеціальність 8.06010302	спеціальність 8.06010108
Кількість кредитів 4	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		1 -й	1 -й
		Семестр(и)	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 144	Галузь знань 0601 Будівництво і архітектура	Лекції:	
Модулів – 1		17 год.	17 год.
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Практичні, семінарські:	
		17 год.	17 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Спеціальності: 8.06010302 Раціональне використання і охорона водних ресурсів, 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення»	Лабораторні:	
		17 год.	17 год.
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) – РГР (спеціальність 8.06010108)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Самостійна робота:	
		93 год.	93 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	18
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 35,42 %,

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Санітарно-технологічний контроль очисних споруд» є підготовка магістра, який володітиме знаннями, пов'язаними зі способами визначення ефективності роботи водоочисних і водо підготовчих споруд, а також установок з обробці осаду, методами и технологіями лабораторно-виробничого контролю за якістю природних, водопровідних і стічних вод.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Санітарно-технологічний контроль очисних споруд» є теоретична і практична підготовка майбутніх магістрів з питань:

- основні положення та вимоги державних стандартів до якості природної та стічної води, а також до споруд водопостачання та водовідведення;
- основні методи, технології, технологічні розрахунки з поліпшення роботи очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем;
- технологічного контролю обробки природних, питних, технологічних і стічних вод.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- нормативно-правову базу лабораторного контролю;
- нормативно-технічні документи, основні положення та вимоги державних стандартів до системи водопостачання та водовідведення;
- величини і параметри, які характеризують роботу мереж і споруд водопостачання та водовідведення, раціональне використання водних ресурсів і знезараження природних і стічних вод;
- шляхи вирішення проблем підвищення технічного рівня водогосподарських об'єктів та ефективності їх роботи.

вміти:

- оцінити роботу систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд очистки природних та стічних вод і згідно нормативних документів запропонувати раціональну схему чи метод для поліпшення якості води;
- виконувати науково-технічний пошук з питань проектування і роботи систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд очистки природних та стічних вод;
- організувати і провести заходи з питань охорони навколишнього середовища природної середовища у зв'язку з порушенням роботи систем водопостачання та водовідведення, в тому числі споруд для очистки природних та стічних вод;
- користуватись науково-технічною, нормативно-технічною літературою і застосовувати отриманні знання на практиці.

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. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд**

##### **Змістовий модуль 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання.**

*Тема 1.* Оцінка якості природних і технічних вод. Домішки і оцінка якості природних вод. Вимоги, що ставляться до джерел водопостачання.

*Тема 2.* Лабораторно-виробничий контроль якості води в системах господарчопитного і виробничого водопостачання.

*Тема 3.* Контроль процесів обробки природних вод. Організація контролю якості води. Контроль процесів попередньої обробки води. Контроль процесів коагулювання води. Контроль процесу відстоювання води. Контроль процесу фільтрування води.

*Тема 4.* Контроль процесів знезараження води. Хлорування. Озонування. Бактерицидне опромінення.

*Тема 5.* Контроль процесів очистки води від сполук заліза і марганцю. Контроль процесів корегування вмісту фтору у воді. Фторування води. Знефторювання води. Контроль процесу знекремнювання води.

*Тема 6.* Контроль процесу стабілізаційної обробки води. Видалення кисню. Контроль процесів очистки води від сірководню.

*Тема 7.* Контроль особливих методів обробки води. Контроль процесів пом'якшення води. Реагентне пом'якшення. Пом'якшення води катіонами. Контроль процесів опріснення та знесолення води.

*Тема 8.* Контроль процесів гідрохімічного режиму роботи зворотних систем охолодження.

*Тема 9.* Контроль процесу охолодження води.

##### **Змістовий модуль 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення.**

*Тема 10.* Загальні положення.

*Тема 11.* Класифікація стічних вод. Види забруднення і методи їх видалення.

*Тема 12.* Контроль процесів механічної очистки стічних вод. Контроль роботи решіток, дробарок. Контроль роботи піскоуловлювачів. Контроль роботи первинних відстійників.

*Тема 13.* Контроль роботи споруд аеробної біологічної очистки стічних вод. Процеси біологічної очистки і їх технологічна оцінка. Контроль роботи аеротенків. Контроль роботи біофільтрів. Контроль роботи вторинних відстійників і мулоуцільнювачів. Контроль процесів преаерації і біокоагуляції. Споруди для аеробної мінералізації мулу. Поля зрошення і поля фільтрації. Біологічні ставки.

*Тема 14.* Контроль процесів доочистки і знезараження стічних вод. Контроль процесів доочищення стічних вод. Видалення завислих речовин і зниження БПК. Видалення очищеної води розчинним киснем. Контроль процесів знезараження

стічних вод.

Тема 15. Контроль процесів обробки осадів. Процеси метанового бродіння і контроль роботи метантенків.

Тема 16. Контроль роботи споруд зневоднення і сушки осаду. Зневоднення на вакуум-фільтрах. Термічна сушка осадів.

Тема 17. Контроль процесів обробки виробничих стоків і методи вилучення з них шкідливих речовин. Підготовча обробка стічних вод і контроль процесів.

Тема 18. Контроль деструктивних методів очистки промислових стічних вод. Біологічні методи очистки. Методи хімічного окислення.

### Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	спеціальність 8.06010302					спеціальність 8.06010108				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр/сем	срс		лек	лаб	пр/сем	срс
<b>МОДУЛЬ 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд (1 семестр)</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання</b>										
Тема 1.	7	1	2		4	6	1	2		3
Тема 2.	8	1	2	1	4	7	1	2	1	3
Тема 3.	9	1	2	2	5	8	1	2	2	4
Тема 4.	9	1		1	6	8	1		1	5
Тема 5.	9	1		2	6	8	1		2	5
Тема 6.	11	1	2	2	6	10	1	2	2	5
Тема 7.	8	1		1	6	7	1		1	5
Тема 8.	6	1			5	5	1			4
Тема 9.	5	1			4	4	1			3
Разом за ЗМ 1	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>63</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>37</b>
<b>Змістовий модуль 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення</b>										
Тема 10.	5	0,5			4,5	4	0,5			3,5
Тема 11.	7	0,5	2		4,5	6	0,5	2		3,5
Тема 12.	11	1	2	2	6	9	1	2	2	4
Тема 13.	11	1	2	2	6	10	1	2	2	5
Тема 14.	9	1	1	1	6	8	1	1	1	5
Тема 15.	8	1		1	6	7	1		1	5
Тема 16.	7	1		1	5	7	1		1	5
Тема 17.	9	1	2	1	5	8	1	2	1	4
Тема 18.	5	1			4	4	1			3
Разом за ЗМ 2	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>47</b>	<b>63</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>38</b>
<b>Індивідуальне завдання - РГР</b>										
	-	-	-	-	-	<b>18</b>	-	-	-	<b>18</b>
<b>Разом</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>93</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>93</b>

## 5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		спеціальність 8.06010302	спеціальність 8.06010108
<b>ЗМ 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання</b>			
1	<i>Тема 2.</i> Лабораторно-виробничий контроль якості води в системах господарчо-питного і виробничого водопостачання.	1	1
2	<i>Тема 3.</i> Контроль попередньої обробки води, процесів коагулювання, відстоювання, фільтрування.	2	2
3	<i>Тема 4.</i> Контроль процесів знезараження води.	1	1
4	<i>Тема 5.</i> Контроль процесів фторування, знефторювання, знезалізнення води, видалення марганцю.	2	2
5	<i>Тема 6.</i> Контроль процесів стабілізаційної обробки води. Видалення газів: кисню, сероводню.	2	2
6	<i>Тема 7.</i> Контроль процесів пом'якшення, опріснення та знесолення води.	1	1
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>9</b>	<b>9</b>
<b>ЗМ 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення</b>			
7	<i>Тема 12.</i> Контроль процесів механічної очистки стічних вод.	2	2
8	<i>Тема 13.</i> Контроль роботи споруд аеробної біологічної очистки стічних вод.	2	2
9	<i>Тема 14.</i> Контроль процесів доочистки і знезараження стічних вод.	1	1
10	<i>Тема 15.</i> Контроль процесів обробки осадів. Процеси метанового бродіння і контроль роботи метантенків.	1	1
11	<i>Тема 16.</i> Контроль роботи споруд зневоднення і сушки осаду.	1	1
12	<i>Тема 17.</i> Контроль процесів обробки промислових стоків і методи вилучення з них шкідливих речовин.	1	1
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Усього годин</b>		<b>17</b>	<b>17</b>

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		спеціальність 8.06010302	спеціальність 8.06010108
<b>ЗМ 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання</b>			
1	<i>Тема 1.</i> Оцінка якості природних і технічних вод.	2	2
2	<i>Тема 2.</i> Лабораторно-виробничий контроль якості води в системах господарчо-питного і виробничого водопостачання.	2	2
3	<i>Тема 3.</i> Контроль попередньої обробки води, процесів коагулювання, відстоювання, фільтрування.	2	2
4	<i>Тема 6.</i> Контроль процесів стабілізаційної обробки води. Видалення газів: кисню, сероводню.	2	2
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
<b>ЗМ 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення</b>			
5	<i>Тема 11.</i> Класифікація стічних вод. Види забруднення і методи їх видалення.	2	2
6	<i>Тема 12.</i> Контроль процесів механічної очистки стічних вод.	2	2
7	<i>Тема 13.</i> Контроль роботи споруд аеробної біологічної очистки стічних вод.	2	2
8	<i>Тема 14.</i> Контроль процесів доочистки і знезараження стічних вод.	1	1
9	<i>Тема 17.</i> Контроль процесів обробки промислових стоків і методи вилучення з них шкідливих речовин.	2	2
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Усього годин</b>		<b>17</b>	<b>17</b>



## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		спеціальність 8.06010302	спеціальність 8.06010108
<b>ЗМ 1. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водопостачання</b>			
1	<i>Тема 1.</i> Оцінка якості природних і технічних вод. Домішки і оцінка якості природних вод. Вимоги, що ставляться до джерел водопостачання.	4	3
2	<i>Тема 2.</i> Лабораторно-виробничий контроль якості води в системах господарчо-питного і виробничого водопостачання.	4	3
3	<i>Тема 3.</i> Контроль процесів обробки природних вод. Організація контролю якості води. Контроль процесів попередньої обробки води. Контроль процесів коагулювання води. Контроль процесу відстоювання води. Контроль процесу фільтрування води.	5	4
4	<i>Тема 4.</i> Контроль процесів знезараження води. Хлорування. Озонування. Бактерицидне опромінення.	6	5
5	<i>Тема 5.</i> Контроль процесів очистки води від сполук заліза і марганцю. Контроль процесів коректування вмісту фтору у воді. Фторування води. Знефторювання води. Контроль процесу знекремування води.	6	5
6	<i>Тема 6.</i> Контроль процесів стабілізаційної обробки води. Видалення кисню. Контроль процесів очистки води від сірководню.	6	5
7	<i>Тема 7.</i> Контроль особливих методів обробки води. Контроль процесів пом'якшення води. Реагентне пом'якшення. Пом'якшення води катіонами. Контроль процесів опріснення та знесолення води.	6	5
8	<i>Тема 8.</i> Контроль процесів гідрохімічного режиму роботі зворотних систем охолодження.	5	4
9	<i>Тема 9.</i> Контроль процесу охолодження води.	4	3
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>46</b>	<b>37</b>
<b>ЗМ 2. Санітарно-технологічний контроль очисних споруд водовідведення</b>			
10	<i>Тема 10.</i> Загальні положення.	4,5	3,5
11	<i>Тема 11.</i> Класифікація стічних вод. Види забруднення і методи їх видалення.	4,5	3,5
12	<i>Тема 12.</i> Контроль процесів механічної очистки стічних вод. Контроль роботи решіток, дробарок. Контроль роботи піскоуловлювачів. Контроль роботи первинних відстійників.	6	4
13	<i>Тема 13.</i> Контроль роботи споруд аеробної біологічної очистки стічних вод. Процеси біологічної очистки і їх технологічна оцінка. Контроль роботи аеротенків. Контроль роботи біофільтрів. Контроль роботи вторинних відстійників і мулоущільнювачів. Контроль	6	5

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		спеціальність 8.06010302	спеціальність 8.06010108
	процесів преаерації і біокоагуляції. Споруди для аеробної мінералізації мулу. Поля зрошення і поля фільтрації. Біологічні ставки.		
14	<i>Тема 14.</i> Контроль процесів доочистки і знезараження стічних вод. Контроль процесів доочищення стічних вод. Видалення завислих речовин і зниження БПК. Видалення очищеної води розчинним киснем. Контроль процесів знезараження стічних вод.	6	5
15	<i>Тема 15.</i> Контроль процесів обробки осадів. Процеси метанового бродіння і контроль роботи метантенків.	6	5
16	<i>Тема 16.</i> Контроль роботи споруд зневоднення і сушки осаду. Зневоднення на вакуум-фільтрах. Термічна сушка осадів.	5	5
17	<i>Тема 17.</i> Контроль процесів обробки промислових стоків і методи вилучення з них шкідливих речовин. Підготовча обробка стічних вод і контроль процесів.	5	4
18	<i>Тема 18.</i> Контроль деструктивних методів очистки промислових стічних вод. Біологічні методи очистки. Методи хімічного окислення.	4	3
<b>Всього за змістовим модулем</b>		<b>47</b>	<b>38</b>
<b>Розрахунково-графічна робота</b>		<b>-</b>	<b>18</b>
<b>Усього годин</b>		<b>93</b>	<b>93</b>

## 9. Індивідуальні завдання (ІЗ)

для спеціальності 8.06010108

### (розрахунково-графічна робота (РГР))

#### **"Технологічний контроль очисних споруд водопостачання або водовідведення"**

Мета РГР – закріплення знань, пов'язаних з вирішенням питань в умовах докорінної зміни нормативно-правового забезпечення сфери контролю якості води та технічного переоснащення лабораторій, оволодіння новими функціональними обов'язками і особливостями трудової діяльності в умовах розвитку науки і технологій.

Під час виконання РГР студенти використовують отримані під час лекційних, лабораторних і практичних занять знання. Обсяг РГР повинен становити близько 15-20 сторінок пояснювальної записки і містити відповідні розрахунки, згідно свого завдання і запропонованого технологічного контролю щодо очисних споруд водопостачання або водовідведення. Захищена робота є допуском до екзамену. РГР розраховано на 18 годин за рахунок самостійної роботи студентів.

## 10. Методи навчання

Теоретичні, практичні і розрахункові положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, лабораторних та на практичних заняттях, при виконанні розрахунково-графічної роботи (спеціальність 8.06010108), самостійній роботі з навчальною і технічною літературою.

Вивчення дисципліни «Санітарно-технологічний контроль очисних споруд» 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

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

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

для спеціальності 8.06010302 «Рациональне використання і охорона водних ресурсів»

Поточна атестація та самостійна робота																		Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 1									ЗМ 2										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18		
3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3		
35%									35%									30%	100%
70%																			

для спеціальності 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

Поточна атестація та самостійна робота																		ІЗ (РГР)	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 1									ЗМ 2											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18			
1	2	4	4	4	4	2	2	2	1	2	4	4	4	4	2	2	2			
25%									25%									20%	30%	100%
70%																				

### 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	F <sub>x</sub>
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

### 13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для самостійного вивчення, практичних занять і виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Санітарно-технологічний контроль очисних споруд» (для студентів 5 курсу денної форми навчання студентів спеціальності 8.06010302 – "Раціональне використання і охорона водних ресурсів" і 8.06010108 – "Водопостачання та водовідведення") / Укл.: Благодарна Г.І., Кобилянський В.Я. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – (рукопис).

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Контроль якості води : [монографія] / І.В. Корінько, В.Я. Кобилянський, Ю.О. Панасенко ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2013. – 288 с.
2. Контроль качества воды : [учебник] / Л.С. Алексеев. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 154 с.
3. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10). – 2010.
4. Методика проведения технологического контроля работы очистных сооружений городских канализаций / под ред. Болотиной О.Т. – М. : Изд-во лит-ры по стр-ву, 2001. – 231 с.
5. Запольский А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К. : Вища школа, 2005. – 671 с.

## Допоміжна

1. Гончарук, Е. И. Руководство к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене : Учеб. пособие / Е. И. Гончарук, Р. Д. Габович, С. И. Гаркавый, В. А. Рудейко, И. И. Ткаченко, В. И. Циприян. – М.: Медицина, 1990. – 416 с.
2. РНД 34-05-2007. Методические рекомендации по проведению внутреннего лабораторного контроля точности измерений химического состава питьевой, поверхностной, сточной, возвратной воды и осадков. – К., 2007. – 25 с.
3. МУ 2.1.4.1057-01. Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды методические указания. – М., 2001.
4. 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.
5. 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.
6. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України. КДП 204-12.Укр. 242.95 К., 1995. – 148 с.
7. Вода: эффекты и технологии / В.В. Багров, А.В. Десятов, Н.Н. Казанцева и др. / Под. ред. А.В. Десятова. – М.: ООО НИЦ «Инженер», ООО «Онико-М», 2010. – 488 с.
8. Інноваційні технології водопідготовки : монографія / І.В. Корінько, Ю.О. Панасенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 208 с.

## 15. Інформаційні ресурси

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