

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра водопостачання, водовідведення і очищення вод

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ІЕМ


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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Технологія переробки та утилізації осадів

галузь знань 0601 «Будівництво та архітектура»

напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»

6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»

спеціальність 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»

7.06010302, 8.06010302 «Рациональне використання і
охорона водних ресурсів»

факультет Інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» для студентів за спеціальностями 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення», 7.06010302, 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів».

Розробники: доц., канд. техн. наук К. Б. Сорокіна



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

Протокол від “ 28 ” 08 201 4 р., протокол № 1

Завідувач кафедри С. С. Душкін (проф. С. С. Душкін)

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

Протокол від “ 28 ” 08 201 4 р., протокол № 1

Завідувач випускової кафедри С. С. Душкін (проф. С. С. Душкін)

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 Солнышкіна (Солнышкіна) “ 9 ” 09 2014 р.

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова , 2014 рік

© К. Б. Сорокіна, 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 2,5	За вибором ВНЗ	Рік (роки) підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр(и)	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 90	Галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура» Напрями підготовки 6.060101 «Будівництво», 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»	Лекції:	
Модулів – 1		17 год.	8 год.
		Практичні, семінарські:	
Змістових модулів (ЗМ) – 3		-	4 год.
	Лабораторні:		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,3	Спеціальності: 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення», 7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів» Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Самостійна робота:	
		56 год.	74 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) -		диф. залік, 1 семестр	диф. залік, 1 семестр

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 38%,

для заочної форми навчання – 18%.

Відомості про курсовий проект

Обсяг, кредити ЄКТС/години	Семестр навчання	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
1,5 / 54	1	1

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4,0	За вибором студента	Рік (роки) підготовки	
		1-й	-
		Семестр(и)	
		2-й	-
Загальна кількість годин – 144	Галузь знань 0601 «Будівництво і архітектура» Напрямок підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)»	Лекції:	
Модулів – 1		34 год.	-
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Практичні, семінарські:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4,5	Спеціальність: 8.06010302 «Рациональне використання і охорона водних ресурсів»	Лабораторні:	
		34 год.	-
		Самостійна робота:	
		76 год.	-
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) Курсова робота	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Індивідуальні завдання:	
		36 год.	-
		Вид контролю:	
		екзамен, 2 семестр	-

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить для денної форми навчання – 47%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» – підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань проектування систем обробки та утилізації осадів, утворених при очищенні природних та стічних вод.

Завданням навчальної дисципліни є формування у студентів належного рівня знань про теоретичні основи, методи вибору, проектування, розрахунків та влаштування споруд для обробки осадів, загальні екологічні аспекти їх проектування та визначення ефективності роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні положення нормативних документів з організації систем переробки та утилізації осадів;
- основні апарати та матеріали, застосовувані для переробки осадів, їх конструктивні особливості та основи вибору і проектування;
- основні методики розрахунків споруд, обладнання та технологічних схем, призначених для обробки осадів;
- основні напрямки утилізації осадів та продуктів їх переробки;
- методики та регламент виконання робіт, пов'язаних з утриманням в належному технічному стані елементів технологічних схем для переробки осадів.

вміти:

- вибирати для застосування відповідні обладнання, матеріали і вироби при проектуванні та конструюванні споруд для обробки осадів, утворених при очищенні води;
- виконувати розрахунок та обґрунтування систем обробки осадів та їх утилізації;
- давати екологічну оцінку ефективності роботи систем обробки осадів та їх утилізації.

мати компетентності:

- здатність аналізувати вихідні умови та приймати рішення щодо вибору технологічних рішень систем обробки осадів та їх утилізації;
- здатність використовувати методики проектування та розрахунків споруд технологічних схем обробки осадів стічних вод, типові рішення, сучасне обладнання, реагенти, матеріали та технічні рішення.
- здатність оцінювати вплив технології обробки осадів на навколишнє середовище, проводити дослідження сучасних технічних рішень з метою впровадження оптимального;
- здатність до набуття нових знань, формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем з використанням сучасних освітніх та інформаційних технологій, оцінювання вкладу предметної галузі в рішення проблем виробництва

і забезпечення населення водою належної якості та відведення і обробки стічних вод;

- володіння науково-технічною інформацією, вітчизняного та зарубіжного досвіду за профілем діяльності;

- здатність складати та доповідати звіти з виконаних робіт, приймати участь у впровадженні результатів досліджень та практичних розробок.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Технологія переробки та утилізації осадів

Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод.

Тема 1. Види, склад і властивості осадів стічних вод.

1. Види осадів стічних вод, їх загальна характеристика.
2. Склад і властивості осадів.

Тема 2. Характеристика методів переробки осадів стічних вод.

1. Завдання і сутність методів обробки осадів стічних вод.
2. Можливості найбільш поширених методів обробки осадів.

Тема 3. Ущільнення і згущення осадів.

1. Гравітаційне ущільнення.
2. Флотаційне ущільнення.
3. Відцентрове ущільнення.

Тема 4. Стабілізація осадів.

1. Аеробна стабілізація.
2. Анаеробне зброджування.
3. Аеробно-анаеробні та анаеробно-аеробні процеси стабілізації.

Тема 5. Кондиціонування осадів.

1. Безреагентне кондиціонування осадів.
2. Кондиціонування осадів із застосуванням реагентів.

Тема 6. Методи зневоднення осадів.

1. Природне зневоднення осаду.
2. Механічне зневоднення осаду.

Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд.

Тема 7. Знезараження осадів.

1. Термічне та біотермічне знезараження осадів.
2. Хімічне знезараження осадів.

Тема 8. Термічна сушка осадів стічних вод.

1. Технологія застосування методів сушки осадів.
2. Основні типи вживаних сушарок.

Тема 9. Ліквідація осадів.

1. Спалювання осадів.
2. Скидання осадів в накопичувачі.

Тема 10. Технологічні схеми обробки осадів стічних вод.

Тема 11. Напрями утилізації осадів стічних вод та біогазу.

1. Напрями утилізації осадів стічних вод.
2. Напрями утилізації біогазу.
3. Технологічні схеми утилізації біогазу.

Тема 12. Технологія обробки осадів очисних водопровідних станцій.

1. Класифікація джерел водопостачання за характером осадоутворення.
2. Технологія обробки осадів.
3. Утилізація осадів.

4. Структура навчальної дисципліни

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення», 7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Назви змістових модулів і тем	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. Технологія переробки та утилізації осадів (семестр 1)										
Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод										
Тема 1.	9	1	2	-	6	9	-	2	1	6
Тема 2.	9	1	4	-	4	9	1	-	-	8
Тема 3.	9	2	4	-	3	9	1	-	-	8
Тема 4.	9	2	-	-	7	9	1	-	1	7
Тема 5.	9	2	-	-	7	9	1	-	-	8
Тема 6.	9	2	2	-	5	9	1	1	1	6
Разом за ЗМ 1	54	10	12	-	32	54	5	3	3	43
Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд										
Тема 7.	6	1	2	-	3	6	-	-	-	6
Тема 8.	6	1	-	-	5	6	-	-	-	6
Тема 9.	6	1	-	-	5	6	-	-	-	6
Тема 10.	6	1	-	-	5	6	1	-	-	5
Тема 11.	6	2	-	-	4	6	1	-	1	4
Тема 12.	6	1	3	-	2	6	1	1	-	4
Разом за ЗМ 2	36	7	5	-	24	36	3	1	1	31
Усього годин	90	17	17	-	56	90	8	4	4	74

для студентів спеціальності
8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Назви змістових модулів і тем	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. Технологія переробки та утилізації осадів (семестр 2)										
Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод										
Тема 1.	9	2	2	-	5					
Тема 2.	9	2	2	-	5					
Тема 3.	9	2	6	-	1					
Тема 4.	9	4	4	-	1					
Тема 5.	9	2	6	-	1					
Тема 6.	9	6	2	-	1					
Разом за ЗМ 1	54	18	22	-	14					
Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд										
Тема 7.	9	2	4	-	3					
Тема 8.	9	2	-	-	7					
Тема 9.	9	2	-	-	7					
Тема 10.	9	2	2	-	5					
Тема 11.	9	4	2	-	3					
Тема 12.	9	4	4	-	1					
Разом за ЗМ 2	54	16	12	-	26					
Індивідуальне завдання – Курсова робота										
Інд. завдання (ІЗ) КР	36	-	-	-	36					
Усього годин	144	34	34	-	76					

5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

6. Теми практичних занять

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»,
7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод		3
	Розрахунок кількості утворюваного осаду. Вибір технологічних рішень та розрахунки споруд для ущільнення та згущення осадів		1
	Розрахунки споруд для стабілізації осадів		1
	Вибір методу зневоднення. Розрахунки мулових площадок та споруд механічного зневоднення осадів.		1
2	Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд		1
	Вибір методів утилізації. Розрахунки кількості утворюваного біогазу та обладнання для його утримання та використання		1
	Разом		4

для студентів спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Не передбачено.

7. Теми лабораторних занять

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»,
7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод	12	3
	Загальні відомості. Склад осадів та вплив якісних характеристик на властивості осадів Техніка безпеки при виконанні лабораторних робіт	2	1
	Визначення основних властивостей осаду стічних вод	4	1
	Визначення питомого опору осаду	4	1
	Визначення кількості осадів стічних вод та їх вологості	2	-

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
2	Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд	5	1
	Знезараження осадів стічних вод	2	-
	Ущільнення осадів водопровідних очисних станцій	2	1
	Оформлення та захист лабораторних робіт	1	-
	Разом	17	4

для студентів спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Змістовий модуль 1. Склад та властивості осадів. Методи обробки осадів стічних вод	22	
	Склад осадів та вплив якісних характеристик на властивості осадів	2	
	Загальні відомості. Техніка безпеки при виконанні лабораторних робіт	2	
	Визначення основних властивостей осаду стічних вод	6	
	Визначення питомого опору осаду	6	
	Визначення кількості осадів стічних вод та їх вологості	6	
2	Змістовий модуль 2. Знезараження та утилізація осадів. Осади водопровідних очисних споруд	12	
	Знезараження осадів стічних вод	4	
	Визначення кількості осадів водопровідних очисних споруд та їх вологості	2	
	Ущільнення осадів водопровідних очисних станцій	4	
	Оформлення та захист лабораторних робіт	2	
	Разом	34	

8. Самостійна робота

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»,
7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
2	Самостійне вивчення окремих теоретичних питань за темами та підготовка до тестування	56	74
	Разом	56	74

для студентів спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Індивідуальне завдання (курсова робота)	36	
2	Самостійне вивчення окремих теоретичних питань за темами та підготовка до тестування	40	
Разом		76	

9. Індивідуальні завдання (ІЗ)

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення», 7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» передбачено виконання курсового проекту (КП) (Модуль 2). Виконання КП необхідне для систематизації, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з дисципліни.

Мета КП - вивчення конструктивних особливостей споруд, вживаних для обробки осадів, утворюваних при обробці стічних вод, та методик визначення розрахункових параметрів технологічних схем.

Приблизний обсяг пояснювальної записки 20-25 стор.; технологічна схема виконується на аркуші формату А1. Плановий обсяг самостійної роботи 54 години.

Зміст проекту:

1. Визначення кількості осадів, які затримують решітки та піскоуловлювачі.
2. Визначення кількості органічних осадів.
3. Розрахунок споруд для обробки органічних осадів.

Графічна частина: Технологічна схема споруд для обробки осадів з основними розрахунковими параметрами.

Додаток: рекомендації щодо утилізації осадів та продуктів їх переробки.

для студентів спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» передбачено виконання курсової роботи (КР). Виконання КР необхідне для систематизації, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з дисципліни.

Мета КР - вивчення конструктивних особливостей споруд, вживаних для обробки осадів, утворюваних при обробці стічних вод, та методик визначення розрахункових параметрів технологічних схем.

Курсова робота виконується у 2 семестрі. Приблизний обсяг пояснювальної записки 15-20 стор. Плановий обсяг самостійної роботи 36 годин.

Зміст роботи:

1. Визначення кількості осади́в, які затримують решітки та піскоуловлювачі.
2. Визначення кількості органічних осади́в.
3. Розрахунок споруд для обробки органічних осади́в.

Додаток: рекомендації щодо утилізації осади́в та продуктів їх переробки.

10. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, дослідні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).

Рішення задач. Виконання лабораторних робіт. Конспектування лекцій.
Самостійна робота.

11. Методи контролю

Спостереження за діяльністю студентів; Усне опитування (індивідуальне та фронтальне).

Контрольні роботи, зокрема графічний контроль (схеми споруд, механізмів та пристроїв).

Тестування. Практична перевірка умінь і навичок зокрема щодо користування лабораторним обладнанням. Розв'язання задач.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»,
7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Для диференційованого заліку

Поточна атестація та самостійна робота											Підсумковий контроль (диф. залік)	Сума
ЗМ 1						ЗМ 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
40						30						
70%											30%	100%

Для курсового проекту

Хід виконання проекту			Оформлення та захист проекту			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Пояснювально-вальна записка	Графічна частина	Захист проекту	
10	20	30	5	10	25	
60%			40%			100%

для студентів спеціальностей 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»,
7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

Поточна атестація та самостійна робота											Підсумковий контроль (екзамен)	Сума	
ЗМ 1					ЗМ 2					ІЗ (КР)			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		T11	T12	
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	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 самостійної роботи з дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів» та 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення»). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; укл.: К.Б.Сорокіна. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 20 с.

2. Методические указания по проведению практических занятий и выполнению курсового проекта (работы) по дисциплине "Технология переработки и утилизации осадков" (для студентов 5-6 курсов дневной и заочной форм обучения специальностей 7.06010108 «Водоснабжение и водоотведение» и 7.06010302 «Рациональное использование и охрана водных ресурсов») / Харьк. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова; сост.: Е. Б. Сорокина. – Х. : ХНУГХ, 2014. – 64 с.

3. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» (для студентів 5-6 курсів денної і заочної форм навчання спеціальності 7.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; укл.: К.Б.Сорокіна. – Харків: ХНАМГ, 2014.

14. Рекомендована література

Базова

1. Сорокіна К.Б., Козловська С.Б. Технологія переробки та утилізації осадів: навч. посібник. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 226 с.
2. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. - М.: ДеЛи принт, 2008.
3. Кононцев С.В., Саблій Л.А., Гроховська Ю.Р. Екологічна біотехнологія очищення стічних вод та культивування кормових організмів: монографія. – Рівне:НУВГП, 2011.
4. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод: Навчальний посібник. - Рівне: ВАТ „Рівненська друкарня”, 2003.
5. Пахненко Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения: учебное пособие. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009.

Допоміжна

1. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5 – 74:2013 / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2013. – 287 с.
2. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5-75:2013 / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2013. – 210 с.
3. Коринько И.В., Горох Н.П., Вороненко В.А., Ярошенко Ю.В., Кись В.Н., Ткачев В.А. Технологии и оборудование промышленной переработки полимерных отходов: учебное пособие. – Х.: ГКП «ХКОВ» - ХНАГХ, 2009.
4. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. Справочное пособие к СНиП. – М.: Стройиздат, 1990.
5. Канализация населённых мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1981.
6. Гюнтер Л.И., Гольдфарб Л.Л. Метантенки. - М: Стройиздат, 1991.

15. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.
2. Група компаній "Екополімер" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecopolymer.com/>
3. Журнал «Водоснабження і санітарна техніка» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vstmag.ru/>
4. Компанія «ЕКОТОН» – обладнання і технології для очистки стічних вод [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ekoton.com/>
5. Научно-інженерний центр «Потенціал-4» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://potential4.com.ua/>
6. Незалежний науково-технічний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ntpo.com/>

7. Системы канализации Топас (Topas) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.topas-eko.ru/>
8. Экология окружающей среды стран СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecologylife.ru/>
9. Центр дистанційного навчання ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cdo.kname.edu.ua>

Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія переробки та утилізації осадів» за напрямами підготовки 6.060101 «Будівництво», 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)» спеціальностями 7.06010108 «Водопостачання та водовідведення», 7.06010302, 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»

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

Завідувач кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

Зав. випускової кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

“ ____ ” _____ 201 _ року

“ ____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету ІЕМ _____ (_____)

м.п. “ ____ ” _____ 201 _ року

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

Завідувач кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

Зав. випускової кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

“ ____ ” _____ 201 _ року

“ ____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету ІЕМ _____ (_____)

м.п. “ ____ ” _____ 201 _ року

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

Завідувач кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

Зав. випускової кафедри ВВ та ОВ
_____ (_____)

“ ____ ” _____ 201 _ року

“ ____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету ІЕМ _____ (_____)

м.п. “ ____ ” _____ 201 _ року